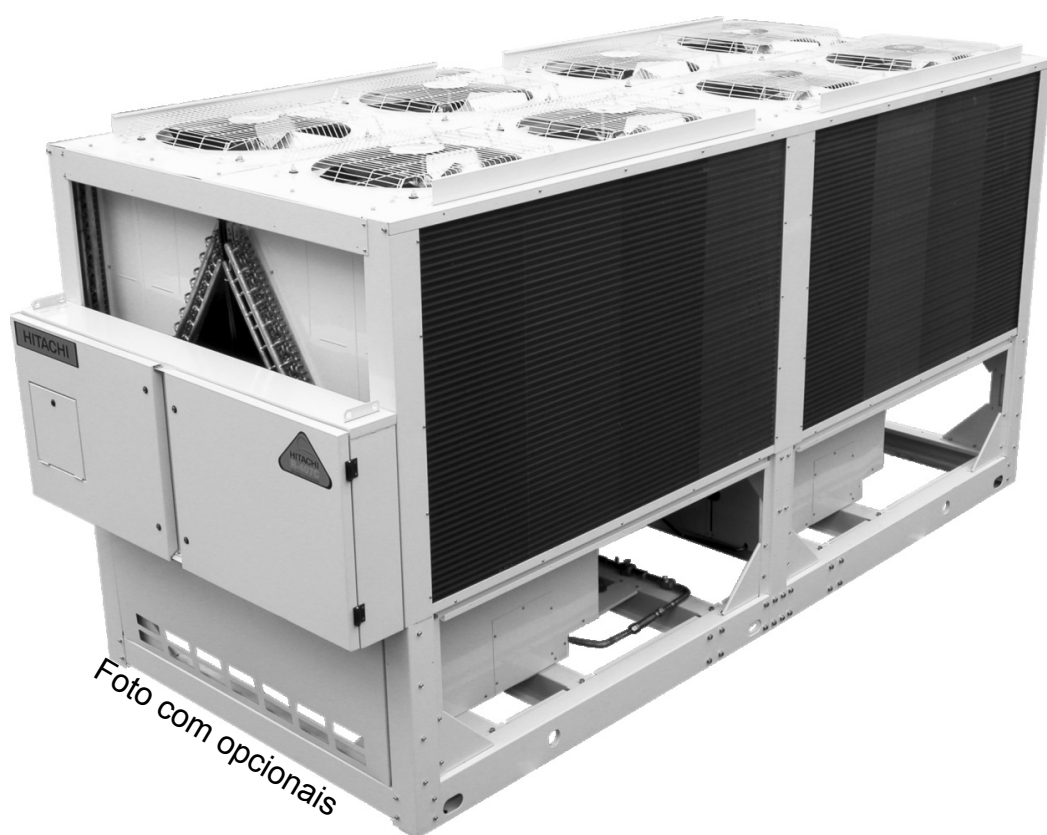
HITACHI
SAMURAI

HITACHI
Inspire the Next

Chiller Condensação a Ar
Série RCU_SAZ
Compressor Parafuso
R-22 / R-407C
CATÁLOGO TÉCNICO II

INDICE

1. NOTIFICAÇÃO IMPORTANTE

As especificações deste catálogo estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso para possibilitar a HITACHI trazer as mais recentes inovações para seus clientes.
A HITACHI não pode se antecipar toda possível circunstância que possa envolver um perigo potencial.
Este manual ou parte dele não pode ser reproduzido sem autorização prévia da HITACHI.
Palavras de sinal (PERIGO, ADVERTÊNCIA e CUIDADO) são usadas para identificar níveis de seriedade de perigo. Definição para níveis de perigo é identificada com símbolos e respectiva palavras conforme abaixo:

PERIGO

Perigo imediato que pode resultar severos danos pessoais ou morte.

ADVERTÊNCIA

Perigo ou práticas inseguras nas quais podem resultar ao operador danos pessoais ou morte.

CUIDADO

Perigo ou práticas inseguras nas quais podem resultar danos pessoais ou danos secundários ao Chiller.

Nota:

Informação útil para manutenção e/ou operação.
Se você tiver qualquer pergunta, contate seu instalador ou representante HITACHI.
Esta instrução dá uma descrição comum e informação do Chiller que você opera bem como para outros modelos desta linha de produtos.
A família de resfriadores de líquido HITACHI foi projetada para operar nas seguintes faixas de temperatura:

Faixa de Trabalho:

	Mínimo	Máximo
Temperatura de entrada do ar no condensador	-5 ºC	40 ºC
Temperatura de saída de água resfriada	-10 ºC	15 ºC

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.1 Especificações Técnicas Gerais R-22 (60Hz)

Item			Unid.	RCU050SAZ2A	RCU060SAZ2A	RCU070SAZ2A	RCU100SAZ2A	RCU110SAZ2A	RCU120SAZ2A	RCU130SAZ2A
Capacidade Nominal (60 Hz)			kcal/h	150820	179480	208897	303984	330108	359152	388015
			kW	175,4	208,7	242,9	353,5	383,8	417,6	451,2
			TR	49,9	59,4	69,1	100,5	109,2	118,8	128,3
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	2348			4467			
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			N	N	S	N	N	N	C 1 > N / C 2 > S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	50 ASC-Z/1	60 ASC-Z/1		50 ASC-Z/2	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/1	60 ASC-Z/2	
		Potência	kW	39	45		2 x 39	39 + 45	2 x 45	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	4 x C50SAZ	4 x C60SAZ		8 x C50SAZ	4 x C50SAZ + 4 x C60SAZ	8 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	4			8			
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	1240	1174		2480	2348		
		Ø da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	4 x 1,1			8 x 1,1			
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R50SAZ	R60SAZ	R70SAZ	R100SAZ	R110SAZ	R120SAZ	R130SAZ
		Vazão de Água	m³/h	27,4	32,6	38,0	55,3	60,0	65,3	70,5
		Perda de Carga	mca	3,2	4,3	6	3,9	4,6	3,8	4,4
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	1			2			
	Refrigerante	Tipo	-	R-22						
		Carga	kg	54	55	56	2 x 54	54 + 55	2 x 55	55 + 56
Faixa de Controle de Capacidade			%	15 a 100		13 a 100	15 a 100 (7,5)	15 a 100 (7,0)	15 a 100 (7,5)	14 a 100 (7,0)
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	130	160	190	130	130 / 160	160	160 /190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 2,9 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	58,5	70,2	81,9	117,0	128,7	140,4	152,1
	Corrente Nominal		A	172,0	203,0	236,0	343,0	374,0	405,0	438,0
	Fator de Potência		%	89,5	90,9	91,2	89,5	90,3	90,9	91,1
	EER		Btu/h.W	10,24	10,15	10,12	10,31	10,18	10,15	10,12
	COP		kWo/kWi	3,00	2,97	2,97	3,02	2,98	2,97	2,97
	IPLV		-	11,9	11,8	11,7	12,2	11,8	11,8	11,7
	Corrente de Partida		A	410	474	474	513	577	590	590
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	77			80			
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	66,2			69,2			
	com Ventilador Especial		dB (A)	70			73			
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 80,9mm			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 129,6mm			
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø3"			ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø5"			
		Qtde	pç	2						
Peso Líquido			kg	1753	1835	1875	3239	3306	3417	3444
Peso em Operação			kg	1816	1912	1953	3357	3424	3558	3585

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;

.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.

Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.

Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).

EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.

Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU140SAZ2A	RCU150SAZ2A	RCU160SAZ2A	RCU170SAZ2A	RCU180SAZ2A	RCU210SAZ2A	RCU240SAZ2A
Capacidade Nominal (60 Hz)			kcal/h	417794	453138	478651	509313	538555	626911	716853
			kW	485,8	526,9	556,6	592,2	626,2	729,0	833,6
			TR	138,2	149,8	158,3	168,4	178,1	207,3	237,1
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	4467	6591					8707
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	N	N	N	N	S	N
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/2	50 ASC-Z/3	50 ASC-Z/2 + 60 ASC-Z/1	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/2	60 ASC-Z/3		60 ASC-Z/4
		Potência	kW	2 x 45	3 x 39	2 x 39 + 45	39 + 2 x 45	3 x 45	3 x 45	4 x 45
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	8 x C60SAZ	6 x C50SAZ + 6 x C60SAZ	4 x C50SAZ + 8 x C60SAZ	2 x C50SAZ + 10 x C60SAZ	12 x C60SAZ	12 x C60SAZ	16 x C60SAZ
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	8	12					16
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	2348	3720	3654	3588	3522		4696
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	8 x 1,1	12 x 1,1					16 x 1,1
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R140SAZ	R 150SAZ	R160AZ	R170SAZ	R180SAZ	R210SAZ	R240SAZ
		Vazão de Água	m³/h	76,0	82,4	87,0	92,6	97,9	114,0	130,3
		Perda de Carga	mca	5,2	4,8	5,1	5	5,3	6,2	7,2
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	2	3					4
	Refrigerante	Tipo	-	R-22						
		Carga	kg	2 x 56	3 x 54	2 X 54 + 55	54 + 2 x 55	3 x 55	3 x 56	4 x 56
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (6,5)	15 a 100 (5,0)*	15 a 100 (8,5)*	15 a 100 (4,5)*	15 a 100 (5)*	13 a 100 (4,5)*	15 a 100 (7,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	190	130	130/160	130/160	160	190	160
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 2,5 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	163,8	175,5	187,2	198,9	210,6	245,7	280,8
	Corrente Nominal		A	471,0	514,5	545,7	576,8	607,9	706,8	810,0
	Fator de Potência		%	91,2	89,5	90,0	90,5	90,9	91,2	90,9
	EER		Btu/h.W	10,12	10,24	10,15	10,16	10,15	10,12	10,13
	COP		kWo/kWi	2,97	3,00	2,97	2,98	2,97	2,97	2,97
	IPLV		-	11,7	11,9	11,8	11,8	11,8	11,7	11,7
	Corrente de Partida		A	590	636	700	713	730	730	884
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	80	81				82	
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	69,2	70,2				71,2	
	com Ventilador Especial		dB (A)	73	75				76	
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	Ø Interno = 129,6mm	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm					
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI -Ø5"	ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 6"					
		Qtde	pç	2						
Peso Líquido			kg	3473	4710	4832	4889	4956	5031	6420
Peso em Operação			kg	3615	4906	5064	5121	5189	5263	6735

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:
.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;
.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;
.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.
Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.
Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).
EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.
Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU260SAZ2A	RCU280SAZ2A	RCU300SAZ2A	RCU320SAZ2A	RCU350SAZ2A	RCU390SAZ2A	RCU420SAZ2A
Capacidade Nominal (60 Hz)			kcal/h	775742	836066	898885	957943	1044567	1164875	1255287
			kW	902,0	972,2	1045,2	1113,9	1214,6	1354,5	1459,6
			TR	256,5	276,5	297,3	316,8	345,4	385,2	415,1
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	8707		11159			13287	
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	S	N	S	S	S	S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/4		60 ASC-Z/5	60ASC-Z/5		60ASC-Z/6	
		Potência	kW	4 x 45		5 x 45	5 x 45		6 x 45	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	16 x C60SAZ		20 x C60SAZ	20 x C60SAZ		24 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	16		20			24	
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	4696		5870			7044	
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	16 x 1,1		20 x1,1			24 x1,1	
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R260SAZ	R280SAZ	R120+R180SAZ	R140+R2180SAZ	R140+R210SAZ	R180+R210SAZ	2 X R210SAZ
		Vazão de Água	m³/h	141,0	152,0	163,4	174,2	189,9	211,8	228,2
		Perda de Carga	mca	8	8,8	5,8	5,8	6,8	6,8	6,8
		Fouling Factor	m².°C/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	4		5			6	
	Refrigerante	Tipo	-	R-22						
		Carga	kg	2 x 55 + 2 x 56	4 x 56	5 x 55	3 x 55 + 2 x 56	5 x 56	3 x 55 + 3 x 56	6 x 56
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (7)*	13 a 100 (6,5)*	15 a 100 (6)*	14 a 100 (5,5)*	15 a 100 (5,0)*	14 a 100 (7,0)*	13 a 100 (6,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	160/190	190	160	160/190	190	160/190	190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 2,5 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	304,2	327,6	351,0	374,4	409,5	456,3	491,4
	Corrente Nominal		A	876,5	924,4	1013,2	1079,1	1178,0	1314,8	1413,6
	Fator de Potência		%	91,1	91,2	90,9	91,0	91,2	91,1	91,2
	EER		Btu/h.W	10,12	10,13	10,16	10,15	10,12	10,13	10,14
	COP		kWo/kWi	2,97	2,97	2,98	2,98	2,97	2,97	2,97
	IPLV		-	11,7	11,7	11,8	11,7	11,8	11,7	11,8
	Corrente de Partida		A	884	884	1039	1039	1039	1179	1179
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	83						
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	72,2						
	com Ventilador Especial		dB (A)	77						
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm		CONTRA FLANGE Ø Interno = 2x129,6mm + 2x170,7mm			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm	
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø6"		ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 2 x Ø5" + 2 x Ø6"			ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 4 x Ø6"	
		Qtde	pç	2		4				
Peso Líquido			kg	6462	6572	3473+4956	3473+4936	3473+4956	4956+5031	5031+5031
Peso em Operação				6775	6886	3558+5189	3615+5189	3615+5263	4715+5263	5189+5263

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;

.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.

Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.

Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).

EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.

Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

2.2 Especificações Técnicas Gerais R-407C (60Hz)

Item			Unid.	RCU050SAZ4A	RCU060SAZ4A	RCU070SAZ4A	RCU100SAZ4A	RCU110SAZ4A	RCU120SAZ4A	RCU130SAZ4A
Capacidade Nominal (60 Hz)			kcal/h	150820	179480	208897	303984	330108	359152	388015
			kW	175,4	208,7	242,9	353,5	383,8	417,6	451,2
			TR	49,9	59,4	69,1	100,5	109,2	118,8	128,3
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	2348			4467			
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			N	N	S	N	N	N	C 1 > N / C 2 > S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	50 ASC-Z/1	60 ASC-Z/1		50 ASC-Z/2	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/1	60 ASC-Z/2	
		Potência	kW	39	45		2 x 39	39 + 45	2 x 45	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	4 x C50SAZ	4 x C60SAZ		8 x C50SAZ	4 x C50SAZ + 4 x C60SAZ	8 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	4			8			
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	1240	1174		2480	2348		
		Ø da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	4 x 1,1			8 x 1,1			
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R50SAZ	R60SAZ	R70SAZ	R100SAZ	R110SAZ	R120SAZ	R130SAZ
		Vazão de Água	m³/h	27,4	32,6	38,0	55,3	60,0	65,3	70,5
		Perda de Carga	mca	3,2	4,3	6	3,9	4,6	3,8	4,4
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	1			2			
	Refrigerante	Tipo	-	R-407 C						
		Carga	kg	56	57	58	2 x 56	56 + 57	2 x 57	57 + 58
Faixa de Controle de Capacidade			%	15 a 100		13 a 100	15 a 100 (7,5)	15 a 100 (7,0)	15 a 100 (7,5)	14 a 100 (7,0)
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	130	160	190	130	130 / 160	160	160 /190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 3,4 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	60,5	72,7	84,8	121,0	133,2	145,3	157,5
	Corrente Nominal		A	177,2	209,6	243,8	354,5	386,8	419,1	453,4
	Fator de Potência		%	89,6	91,0	91,3	89,6	90,3	91,0	91,1
	EER		Btu/h.W	9,90	9,81	9,78	9,97	9,84	9,81	9,78
	COP		kWo/kWi	2,90	2,87	2,86	2,92	2,88	2,87	2,87
	IPLV		-	11,9	11,8	11,7	12,2	11,8	11,8	11,7
	Corrente de Partida		A	410	474	474	519	583	596	596
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	77			80			
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	66,2			69,2			
	com Ventilador Especial		dB (A)	70			73			
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 80,9mm			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 129,6mm			
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø3"			ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø5"			
		Qtde	pç	2						
Peso Líquido			kg	1753	1835	1875	3239	3306	3417	3444
Peso em Operação			kg	1816	1912	1953	3357	3424	3558	3585

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:
.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;
.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;
.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.
Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.
Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).
EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.
Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU140SAZ4A	RCU150SAZ4A	RCU160SAZ4A	RCU170SAZ4A	RCU180SAZ4A	RCU210SAZ4A	RCU240SAZ4A
Capacidade Nominal (60 Hz)			kcal/h	417794	453138	478651	509313	538555	626911	716853
			kW	485,8	526,9	556,6	592,2	626,2	729,0	833,6
			TR	138,2	149,8	158,3	168,4	178,1	207,3	237,1
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	4467	6591					8707
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	N	N	N	N	S	N
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/2	50 ASC-Z/3	50 ASC-Z/2 + 60 ASC-Z/1	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/2	60 ASC-Z/3		60 ASC-Z/4
		Potência	kW	2 x 45	3 x 39	2 x 39 + 45	39 + 2 x 45	3 x 45	3 x 45	4 x 45
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	8 x C60SAZ	6 x C50SAZ + 6 x C60SAZ	4 x C50SAZ + 8 x C60SAZ	2 x C50SAZ + 10 x C60SAZ	12 x C60SAZ	12 x C60SAZ	16 x C60SAZ
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	8	12					16
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	2348	3720	3654	3588	3522		4696
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	8 x 1,1	12 x 1,1					16 x 1,1
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R140SAZ	R 150SAZ	R160AZ	R170SAZ	R180SAZ	R210SAZ	R240SAZ
		Vazão de Água	m³/h	76,0	82,4	87,0	92,6	97,9	114,0	130,3
		Perda de Carga	mca	5,2	4,8	5,1	5	5,3	6,2	7,2
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	2	3					4
	Refrigerante	Tipo	-	R-407 C						
		Carga	kg	2 x 58	3 x 56	2 X 56 + 57	56 + 2 x 57	3 x 57	3 x 58	4 x 58
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (6,5)	15 a 100 (5,0)*	15 a 100 (8,5)*	15 a 100 (4,5)*	15 a 100 (5)*	13 a 100 (4,5)*	15 a 100 (7,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	190	130	130/160	130/160	160	190	160
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 3,4 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	169,6	181,5	193,7	205,8	218,0	254,4	290,6
	Corrente Nominal		A	487,6	531,7	564,0	596,4	628,7	731,4	838,3
	Fator de Potência		%	91,3	89,6	90,1	90,6	91,0	91,3	91,0
	EER		Btu/h.W	9,78	9,90	9,81	9,82	9,81	9,78	9,79
	COP		kWo/kWi	2,86	2,90	2,87	2,88	2,87	2,87	2,87
	IPLV		-	11,7	11,9	11,8	11,8	11,8	11,7	11,7
	Corrente de Partida		A	596	648	712	726	744	744	907
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	80	81				82	
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	69,2	70,2				71,2	
	com Ventilador Especial		dB (A)	73	75				76	
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	Ø Interno = 129,6mm	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm					
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI -Ø5"	ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 6"					
		Qtde	pç	2						
Peso Líquido			kg	3473	4710	4832	4889	4956	5031	6420
Peso em Operação			kg	3615	4906	5064	5121	5189	5263	6735

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:
.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;
.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;
.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.
Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.
Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).
EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.
Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU260SAZ4A	RCU280SAZ4A	RCU300SAZ4A	RCU320SAZ4A	RCU350SAZ4A	RCU390SAZ4A	RCU420SAZ4A
Capacidade Nominal (60 Hz)			kcal/h	775742	836066	898885	957943	1044567	1164875	1255287
			kW	902,0	972,2	1045,2	1113,9	1214,6	1354,5	1459,6
			TR	256,5	276,5	297,3	316,8	345,4	385,2	415,1
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	8707		11159			13287	
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	S	N	S	S	S	S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/4		60 ASC-Z/5	60ASC-Z/5		60ASC-Z/6	
		Potência	kW	4 x 45		5 x 45	5 x 45		6 x 45	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	16 x C60SAZ		20 x C60SAZ	20 x C60SAZ		24 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	16		20			24	
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	4696		5870			7044	
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	16 x 1,1		20 x1,1			24 x1,1	
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R260SAZ	R280SAZ	R120+R180SAZ	R140+R2180SAZ	R140+R210SAZ	R180+R210SAZ	2 X R210SAZ
		Vazão de Água	m³/h	141,0	152,0	163,4	174,2	189,9	211,8	228,2
		Perda de Carga	mca	8	8,8	5,8	5,8	6,8	6,8	6,8
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	4		5			6	
	Refrigerante	Tipo	-	R-407 C						
		Carga	kg	2 x 57 + 2 x 58	4 x 58	5 x 57	3 x 57 + 2 x 58	5 x 58	3 x 57 + 3 x 58	6 x 58
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (7)*	13 a 100 (6,5)*	15 a 100 (6)*	14 a 100 (5,5)*	15 a 100 (5,0)*	14 a 100 (7,0)*	13 a 100 (6,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	160/190	190	160	160/190	190	160/190	190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 3,4 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	314,9	339,2	363,2	387,5	424,0	472,3	508,8
	Corrente Nominal		A	906,7	975,2	1047,8	1116,3	1218,9	1360,1	1462,7
	Fator de Potência		%	91,1	91,3	91,0	91,1	91,3	91,1	91,3
	EER		Btu/h.W	9,77	9,78	9,82	9,81	9,78	9,79	9,79
	COP		kWo/kWi	2,86	2,87	2,88	2,87	2,86	2,87	2,87
	IPLV		-	11,7	11,7	11,8	11,7	11,8	11,7	11,8
	Corrente de Partida		A	907	907	1069	1069	1069	1217	1217
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	83						
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	72,2						
	com Ventilador Especial		dB (A)	77						
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm		CONTRA FLANGE Ø Interno = 2x129,6mm + 2x170,7mm			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm	
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø6"		ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 2 x Ø5" + 2 x Ø6"			ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 4 x Ø6"	
		Qtde	pç	2		4				
Peso Líquido			kg	6462	6572	3473+4956	3473+4936	3473+4956	4956+5031	5031+5031
Peso em Operação			kg	6775	6886	3558+5189	3615+5189	3615+5263	4715+5263	5189+5263

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;

.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.

Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.

Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).

EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.

Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

2.3 Especificações Técnicas Gerais R-22 (50Hz)

Item			Unid.	RCU050SAZ2A	RCU060SAZ2A	RCU070SAZ2A	RCU100SAZ2A	RCU110SAZ2A	RCU120SAZ2A	RCU130SAZ2A
Capacidade Nominal (50 Hz)			kcal/h	133963	161482	188698	270043	296352	325685	350482
			kW	155,8	187,8	219,4	314,0	344,6	378,7	407,5
			TR	44,3	53,4	62,4	89,3	98,0	107,7	115,9
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	2348			4467			
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			N	N	S	N	N	N	C 1 > N / C 2 > S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	50 ASC-Z/1	60 ASC-Z/1		50 ASC-Z/2	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/1	60 ASC-Z/2	
		Potência	kW	32,4	39		2 x 32,4	32,4 + 39	2 x 39	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	4 x C50SAZ	4 x C60SAZ		8 x C50SAZ	4 x C50SAZ + 4 x C60SAZ	8 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	4			8			
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	1240	1174		2480	2348		
		Ø da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	4 x 1,1			8 x 1,1			
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R50SAZ	R60SAZ	R70SAZ	R100SAZ	R110SAZ	R120SAZ	R130SAZ
		Vazão de Água	m³/h	27,4	32,6	38,0	55,3	60,0	65,3	70,5
		Perda de Carga	mca	3,2	4,3	6	3,9	4,6	3,8	4,4
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	1			2			
	Refrigerante	Tipo	-	R-22						
		Carga	kg	54	55	56	2 x 54	54 + 55	2 x 55	55 + 56
Faixa de Controle de Capacidade			%	15 a 100		13 a 100	15 a 100 (7,5)	15 a 100 (7,0)	15 a 100 (7,5)	14 a 100 (7,0)
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	130	160	190	130	130 / 160	160	160 /190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 2,9 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	51,5	61,3	71,1	103,0	112,8	122,6	132,4
	Corrente Nominal		A	154,3	181,0	209,1	308,6	335,3	362,0	390,1
	Fator de Potência		%	87,9	89,2	89,5	87,6	88,3	88,9	89,1
	EER		Btu/h.W	10,32	10,45	10,53	10,40	10,43	10,54	10,50
	COP		kWo/kWi	3,02	3,06	3,09	3,05	3,05	3,09	3,08
	IPLV		-	11,9	11,8	11,7	12,2	11,8	11,8	11,7
	Corrente de Partida		A	378	475	475	458	555	563	563
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	73			76			
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	64,2			67,2			
	com Ventilador Especial		dB (A)	68			71			
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 80,9mm / ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø3"			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 129,6mm / ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø5"			
		Qtde	pç	2						
Peso Líquido			kg	1753	1835	1875	3239	3306	3417	3444
Peso em Operação			kg	1816	1912	1953	3357	3424	3558	3585

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;

.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.

Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.

Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).

EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.

Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU140SAZ2A	RCU150SAZ2A	RCU160SAZ2A	RCU170SAZ2A	RCU180SAZ2A	RCU210SAZ2A	RCU240SAZ2A
Capacidade Nominal (50 Hz)			kcal/h	377395	404611	431827	458741	485050	566395	646834
			kW	438,8	470,4	502,1	533,4	564,0	658,5	752,1
			TR	124,8	133,8	142,8	151,7	160,4	187,3	213,9
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	4467	6591					8707
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	N	N	N	N	S	N
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/2	50 ASC-Z/3	50 ASC-Z/2 + 60 ASC-Z/1	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/2	60 ASC-Z/3		60 ASC-Z/4
		Potência	kW	2 x 39	3 x 32,4	2 x 32,4 + 39	32,4 + 2 x 39	3 x 39	3 x 39	4 x 39
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	8 x C60SAZ	6 x C50SAZ + 6 x C60SAZ	4 x C50SAZ + 8 x C60SAZ	2 x C50SAZ + 10 x C60SAZ	12 x C60SAZ	12 x C60SAZ	16 x C60SAZ
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	8	12					16
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	2348	3720	3654	3588	3522		4696
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	8 x 1,1	12 x 1,1					16 x 1,1
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R140SAZ	R 150SAZ	R160AZ	R170SAZ	R180SAZ	R210SAZ	R240SAZ
		Vazão de Água	m³/h	76,0	82,4	87,0	92,6	97,9	114,0	130,3
		Perda de Carga	mca	5,2	4,8	5,1	5	5,3	6,2	7,2
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	2	3					4
	Refrigerante	Tipo	-	R-22						
		Carga	kg	2 x 56	3 x 54	2 X 54 + 55	54 + 2 x 56	3 x 55	3 x 56	4 x 56
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (6,5)	15 a 100 (5,0)*	15 a 100 (8,5)*	15 a 100 (4,5)*	15 a 100 (5)*	13 a 100 (4,5)*	15 a 100 (7,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	190	130	130/160	130/160	160	190	160
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 2,5 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	142,2	154,5	164,3	174,1	183,9	213,3	245,2
	Corrente Nominal		A	418,2	462,9	489,6	516,3	543,0	627,3	576,0
	Fator de Potência		%	89,2	87,6	88,1	88,5	89,9	89,2	88,9
	EER		Btu/h.W	10,53	10,39	10,43	10,46	10,47	10,54	10,47
	COP		kWo/kWi	3,09	3,04	3,06	3,06	3,07	3,09	3,07
	IPLV		-	11,7	11,9	11,8	11,8	11,8	11,7	11,7
	Corrente de Partida		A	563	555	652	661	673	673	805
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	76	77					78
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	67,2	67,9					68,2
	com Ventilador Especial		dB (A)	71	72					73
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	Ø Interno = 129,6mm	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm					
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI -Ø5"	ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 6"					
		Qtde	pç	2						
Peso Líquido			kg	3473	4710	4832	4889	4956	5031	6420
Peso em Operação				3615	4906	5064	5121	5189	5263	6735

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:
.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;
.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;
.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.
Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.
Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).
EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.
Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU260SAZ2A	RCU280SAZ2A	RCU300SAZ2A	RCU320SAZ2A	RCU350SAZ2A	RCU390SAZ2A	RCU420SAZ2A
Capacidade Nominal (50 Hz)			kcal/h	700963,2	754790,4	811036,8	862747,2	943790,4	1051142,4	1132488
			kW	815,0	877,6	943,0	1003,1	1097,3	1222,2	1316,7
			TR	231,8	249,6	268,2	285,3	312,1	347,6	374,5
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	8707		11159			13287	
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	S	N	S	S	S	S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/4		60 ASC-Z/5	60ASC-Z/5		60ASC-Z/6	
		Potência	kW	4 x 39		5 x 39	5 x 39		6 x 39	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	16 x C60SAZ		20 x C60SAZ	20 x C60SAZ		24 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	16		20			24	
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	4696		5870			7044	
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	16 x 1,1		20 x1,1			24 x1,1	
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R260SAZ	R280SAZ	R120+R180SAZ	R140+R2180SAZ	R140+R210SAZ	R180+R210SAZ	2 X R210SAZ
		Vazão de Água	m³/h	141,0	152,0	163,4	174,2	189,9	211,8	228,2
		Perda de Carga	mca	8	8,8	5,8	5,8	6,8	6,8	6,8
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	4		5			6	
	Refrigerante	Tipo	-	R-22						
		Carga	kg	2 x 55 + 2 x 56	4 x 56	5 x 55	3 x 55 + 2 x 56	5 x 56	3 x 55 + 3 x 56	6 x 56
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (7)*	13 a 100 (6,5)*	15 a 100 (6)*	14 a 100 (5,5)*	15 a 100 (5,0)*	14 a 100 (7,0)*	13 a 100 (6,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	160/190	190	160	160/190	190	160/190	190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 2,5 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	264,8	284,4	306,5	326,1	355,5	397,2	426,6
	Corrente Nominal		A	780,2	836,4	905,0	961,2	1045,5	1170,3	1254,6
	Fator de Potência		%	89,1	89,2	88,9	89,0	89,2	89,1	89,2
	EER		Btu/h.W	10,50	10,53	10,50	10,50	10,54	10,50	10,53
	COP		kWo/kWi	3,08	3,09	3,08	3,08	3,09	3,08	3,09
	IPLV		-	11,7	11,7	11,8	11,7	11,8	11,7	11,8
	Corrente de Partida		A	805	805	938	938	938	1047	1047
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	78		79				
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	68,2		69,2				
	com Ventilador Especial		dB (A)	73		74				
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm		CONTRA FLANGE Ø Interno = 2x129,6mm + 2x170,7mm			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm	
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø6"		ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 2 x Ø5" + 2 x Ø6"			ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 4 x Ø6"	
		Qtde	pç	2		4				
Peso Líquido			kg	6462	6572	3473+4956	3473+4936	3473+4956	4956+5031	5031+5031
Peso em Operação			kg	6775	6886	3558+5189	3615+5189	3615+5263	4715+5263	5189+5263

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:
.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;
.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;
.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.
Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.
Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).
EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.
Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

2.4 Especificações Técnicas Gerais R-407C (50Hz)

Item			Unid.	RCU050SAZ4A	RCU060SAZ4A	RCU070SAZ4A	RCU100SAZ4A	RCU110SAZ4A	RCU120SAZ4A	RCU130SAZ4A
Capacidade Nominal (50 Hz)			kcal/h	133963	161482	188698	270043	296352	325685	350482
			kW	155,8	187,8	219,4	314,0	344,6	378,7	407,5
			TR	44,3	53,4	62,4	89,3	98,0	107,7	115,9
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	2348			4467			
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			N	N	S	N	N	N	C 1 > N / C 2 > S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	50 ASC-Z/1	60 ASC-Z/1		50 ASC-Z/2	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/1	60 ASC-Z/2	
		Potência	kW	32,4	39		2 x 32,4	32,4 + 39	2 x 39	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	4 x C50SAZ	4 x C60SAZ		8 x C50SAZ	4 x C50SAZ + 4 x C60SAZ	8 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	4			8			
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	1240	1174		2480	2348		
		Ø da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	4 x 1,1			8 x 1,1			
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R50SAZ	R60SAZ	R70SAZ	R100SAZ	R110SAZ	R120SAZ	R130SAZ
		Vazão de Água	m³/h	27,4	32,6	38,0	55,3	60,0	65,3	70,5
		Perda de Carga	mca	3,2	4,3	6	3,9	4,6	3,8	4,4
		Fouling Factor	m².°C/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	1			2			
	Refrigerante	Tipo	-	R-407 C						
		Carga	kg	56	57	58	2 x 56	56 + 57	2 x 57	57 + 58
Faixa de Controle de Capacidade			%	15 a 100		13 a 100	15 a 100 (7,5)	15 a 100 (7,0)	15 a 100 (7,5)	14 a 100 (7,0)
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	130	160	190	130	130 / 160	160	160 /190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 3,4 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	53,2	63,4	73,5	106,4	116,6	126,8	136,9
	Corrente Nominal		A	159,2	186,9	216,1	318,4	346,1	373,8	403,0
	Fator de Potência		%	89,6	91,0	91,3	87,7	88,4	89,0	89,1
	EER		Btu/h.W	9,99	10,11	10,19	10,07	10,09	10,19	10,16
	COP		kWo/kWi	2,93	2,96	2,99	2,95	2,96	2,99	2,98
	IPLV		-	11,9	11,8	11,7	12,2	11,8	11,8	11,7
	Corrente de Partida		A	378	475	475	463	560	568	568
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	73			76			
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	64,2			67,2			
	com Ventilador Especial		dB (A)	68			71			
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 80,9mm			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 129,6mm			
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø3"			ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø5"			
		Qtde	pç	2						
Peso Líquido			kg	1753	1835	1875	3239	3306	3417	3444
Peso em Operação			kg	1816	1912	1953	3357	3424	3558	3585

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:
.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;
.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;
.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.
Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.
Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).
EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.
Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU140SAZ4A	RCU150SAZ4A	RCU160SAZ4A	RCU170SAZ4A	RCU180SAZ4A	RCU210SAZ4A	RCU240SAZ4A
Capacidade Nominal (50 Hz)			kcal/h	377395	404611	431827	458741	485050	566395	646834
			kW	438,8	470,4	502,1	533,4	564,0	658,5	752,1
			TR	124,8	133,8	142,8	151,7	160,4	187,3	213,9
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	4467	6591					8707
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	N	N	N	N	S	N
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/2	50 ASC-Z/3	50 ASC-Z/2 + 60 ASC-Z/1	50 ASC-Z/1 + 60 ASC-Z/2	60 ASC-Z/3		60 ASC-Z/4
		Potência	kW	2 x 39	3 x 32,4	2 x 32,4 + 39	32,4 + 2 x 39	3 x 39	3 x 39	4 x 39
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	8 x C60SAZ	6 x C50SAZ + 6 x C60SAZ	4 x C50SAZ + 8 x C60SAZ	2 x C50SAZ + 10 x C60SAZ	12 x C60SAZ	12 x C60SAZ	16 x C60SAZ
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	8	12					16
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	2348	3720	3654	3588	3522		4696
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	8 x 1,1	12 x 1,1					16 x 1,1
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R140SAZ	R 150SAZ	R160AZ	R170SAZ	R180SAZ	R210SAZ	R240SAZ
		Vazão de Água	m³/h	76,0	82,4	87,0	92,6	97,9	114,0	130,3
		Perda de Carga	mca	5,2	4,8	5,1	5	5,3	6,2	7,2
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	2	3					4
	Refrigerante	Tipo	-	R-407 C						
		Carga	kg	2 x 58	3 x 56	2 X 56 + 57	56 + 2 x 57	3 x 57	3 x 58	4 x 58
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (6,5)	15 a 100 (5,0)*	15 a 100 (8,5)*	15 a 100 (4,5)*	15 a 100 (5)*	13 a 100 (4,5)*	15 a 100 (7,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	190	130	130/160	130/160	160	190	160
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 3,4 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	147,0	159,6	169,8	180,0	190,2	220,5	253,6
	Corrente Nominal		A	432,2	477,6	505,3	533,0	560,7	648,3	747,6
	Fator de Potência		%	89,3	87,7	88,2	88,6	89,0	89,3	89,0
	EER		Btu/h.W	10,19	10,06	10,09	10,11	10,12	10,19	10,12
	COP		kWo/kWi	2,99	2,95	2,96	2,96	2,97	2,99	2,97
	IPLV		-	11,7	11,9	11,8	11,8	11,8	11,7	11,7
	Corrente de Partida		A	568	565	662	671	683	683	823
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	76	77					78
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	67,2	67,9					68,2
	com Ventilador Especial		dB (A)	71	72					73
Conexões do Resfriador	Entrada de Água e Saída de Água		-	Ø Interno = 129,6mm	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm					
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI -Ø5"	ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 6"					
	Qtde		pç	2						
Peso Líquido			kg	3473	4710	4832	4889	4956	5031	6420
Peso em Operação			kg	3615	4906	5064	5121	5189	5263	6735

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;

.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.

Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.

Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).

EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.

Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

Item			Unid.	RCU260SAZ4A	RCU280SAZ4A	RCU300SAZ4A	RCU320SAZ4A	RCU350SAZ4A	RCU390SAZ4A	RCU420SAZ4A
Capacidade Nominal (50 Hz)			kcal/h	700963,2	754790,4	811036,8	862747,2	943790,4	1051142,4	1132488
			kW	815,0	877,6	943,0	1003,1	1097,3	1222,2	1316,7
			TR	231,8	249,6	268,2	285,3	312,1	347,6	374,5
Acabamento Externo			-	A estrutura é construída em chapa de aço tratada contra corrosão, pintura a pó eletrostática à base de poliéster na cor bege aplicada em chapa de aço curada em estufa						
Dimensões	Largura		mm	1891						
	Profundidade		mm	8707		11159			13287	
	Altura		mm	2254						
Compartimento Frigorífico	Economizer			S	S	N	S	S	S	S
	Compressor	Tipo	-	Semi Hermético - Parafuso HITACHI						
		Modelo/Qtde	-	60 ASC-Z/4		60 ASC-Z/5	60ASC-Z/5		60ASC-Z/6	
		Potência	kW	4 x 39		5 x 39	5 x 39		6 x 39	
		Nº de Polos	-	2						
		Aquecedor de Óleo	kW	0,15 (por Compressor)						
	Condensador	Tipo	-	Tubular de cobre com aletas de alumínio em corrente cruzada						
		Modelo	-	16 x C60SAZ		20 x C60SAZ	20 x C60SAZ		24 x C60SAZ	
	Ventilador	Tipo	-	Axial						
		Quantidade	pç	16		20			24	
		Pressão Estática Externa	mmca	0						
		Vazão de Ar	m^3/min	4696		5870			7044	
		Æ da Hélice	mm	710						
	Motor	Ventilação / Proteção	-	TFVE / IPW55						
		Potência	kW	16 x 1,1		20 x1,1			24 x1,1	
		Número de Pólos	-	6						
		Rotação	rpm	1130						
	Resfriador	Tipo	-	SHELL & TUBE						
		Modelo	-	R260SAZ	R280SAZ	R120+R180SAZ	R140+R2180SAZ	R140+R210SAZ	R180+R210SAZ	2 X R210SAZ
		Vazão de Água	m³/h	141,0	152,0	163,4	174,2	189,9	211,8	228,2
		Perda de Carga	mca	8	8,8	5,8	5,8	6,8	6,8	6,8
		Fouling Factor	m².ºC/W	0,000018						
		Isolamento Térmico	-	Poliuretano						
	Dispositivo de Controle de Refrigeração		-	Válvula de Expansão Termostática						
	Número de Ciclos		-	4		5			6	
	Refrigerante	Tipo	-	R-407 C						
		Carga	kg	2 x 57 + 2 x 58	4 x 58	5 x 57	3 x 57 + 2 x 58	5 x 58	3 x 57 + 3 x 58	6 x 58
Faixa de Controle de Capacidade			%	13 a 100 (7)*	13 a 100 (6,5)*	15 a 100 (6)*	14 a 100 (5,5)*	15 a 100 (5,0)*	14 a 100 (7,0)*	13 a 100 (6,5)*
Dispositivo Anti-Vibração			-	Borracha Anti-Vibração sob o Equipamento						
Controle de Operação	Controle de Capacidade		-	Transmissor de Temperatura na Entrada e Saída de Água						
	Comando		-	IHM						
	Lâmpada de Piloto		-	Power = Verde - Operation = Vermelha - Alarm = Amarela						
	Leitura de Pressão		-	Transmissor de Alta e Baixa Pressão						
Ponto de Atuação dos Dispositivos de Segurança	Relé de Sobrecarga p/ Compressor		A	160/190	190	160	160/190	190	160/190	190
	Relé de Sobrecarga p/ Ventilador		A	6,5						
	Termostato Interno do Compressor		°C	Desliga 115 / Liga 93						
	Sensor de Descarga Compressor		°C	Controle 130 - Desliga 140 / Liga 110						
	Termostato Controle By Pass		°C	Desliga 75 / Liga 110						
	Plug Fusível		°C	70 a 77						
	Proteção Anti-Congelamento		°C	Desliga 2,0 / Liga 6,0						
	Controle da Pressão	Alta	kgf/cm²G	Desliga 28,5 / Liga 24,5						
		Baixa	kgf/cm²G	Controle 3,4 / Desliga 0,5						
	Válvula de Alívio de Pressão		kgf/cm²G	30,6						
Características Elétricas	Consumo Nominal		kW	273,8	294,0	317,0	337,2	367,5	410,7	441,0
	Corrente Nominal		A	806,0	864,4	934,5	992,9	1080,5	1209,0	1296,6
	Fator de Potência		%	89,1	89,3	89,0	89,1	89,3	89,1	89,3
	EER		Btu/h.W	10,16	10,19	10,15	10,15	10,19	10,16	10,19
	COP		kWo/kWi	2,98	2,99	2,97	2,97	2,99	2,98	2,99
	IPLV		-	11,7	11,7	11,8	11,7	11,8	11,7	11,8
	Corrente de Partida		A	823	823	963	963	963	1078	1078
	Fonte de Energia	Força	-	220V / 380V / 440V/ 60 Hz - Trifásico + ou - 10%						
		Comando	-	220 V / 60 Hz - Monofásico + ou - 10%						
Nível de Ruído	1,5m Altura e **1,0m** Distância		dB (A)	78		79				
	1,5m Altura e **10m** Distância		dB (A)	68,2		69,2				
	com Ventilador Especial		dB (A)	73		74				
Conexões do Resfriador		Entrada de Água e Saída de Água	-	CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm		CONTRA FLANGE Ø Interno = 2x129,6mm + 2x170,7mm			CONTRA FLANGE - Ø Interno = 170,7mm	
				ANSI B 16,5 - # 150 PSI - Ø6"		ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 2 x Ø5" + 2 x Ø6"			ANSI B 16,5 - # 150 PSI - 4 x Ø6"	
		Qtde	pç	2		4				
Peso Líquido			kg	6462	6572	3473+4956	3473+4936	3473+4956	4956+5031	5031+5031
Peso em Operação			kg	6775	6886	3558+5189	3615+5189	3615+5263	4715+5263	5189+5263

Notas:

A capacidade nominal e características elétricas são baseadas nas condições abaixo:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC;

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC;

.Temperatura de entrada do ar no Condensador: 35ºC.

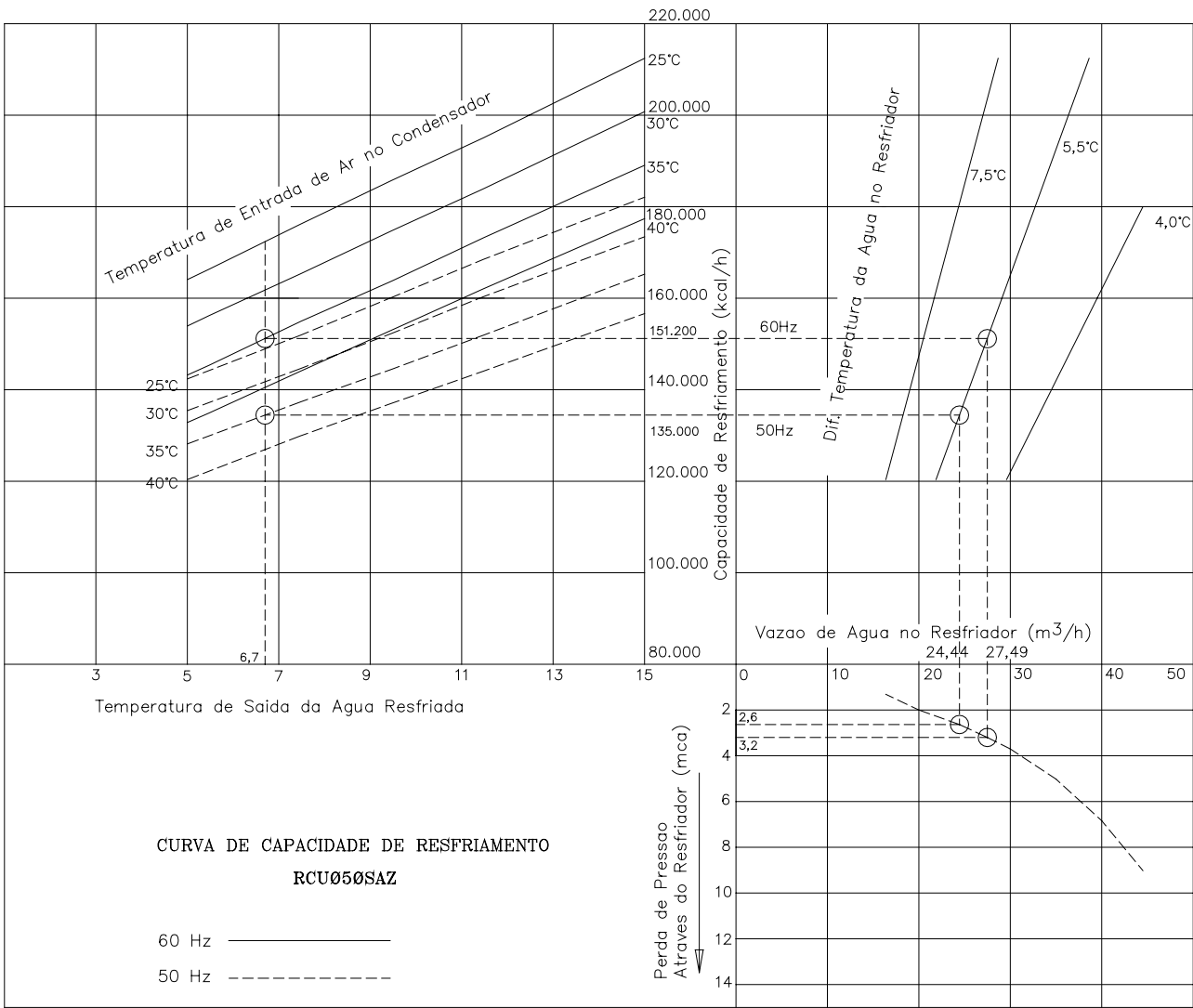
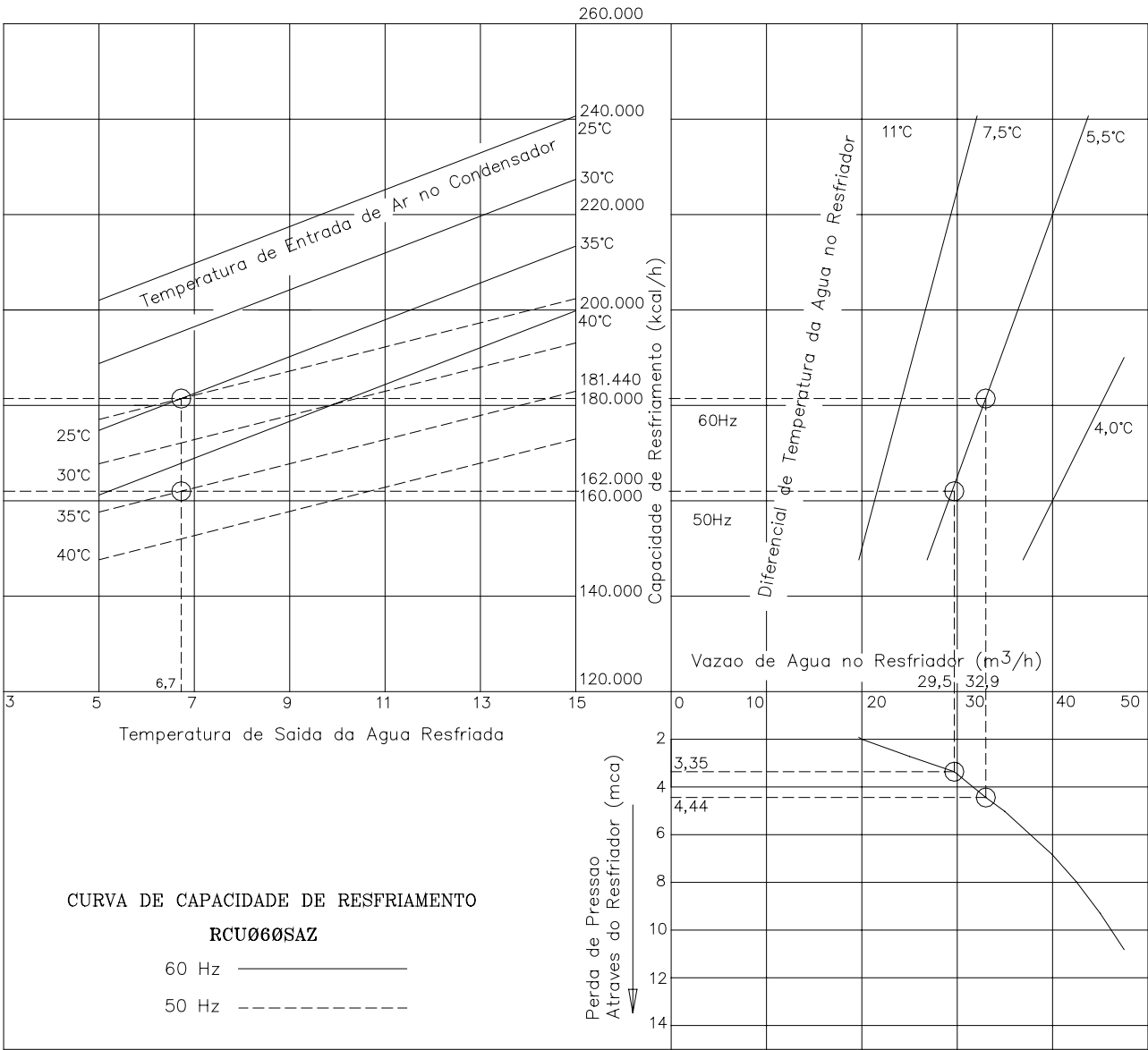
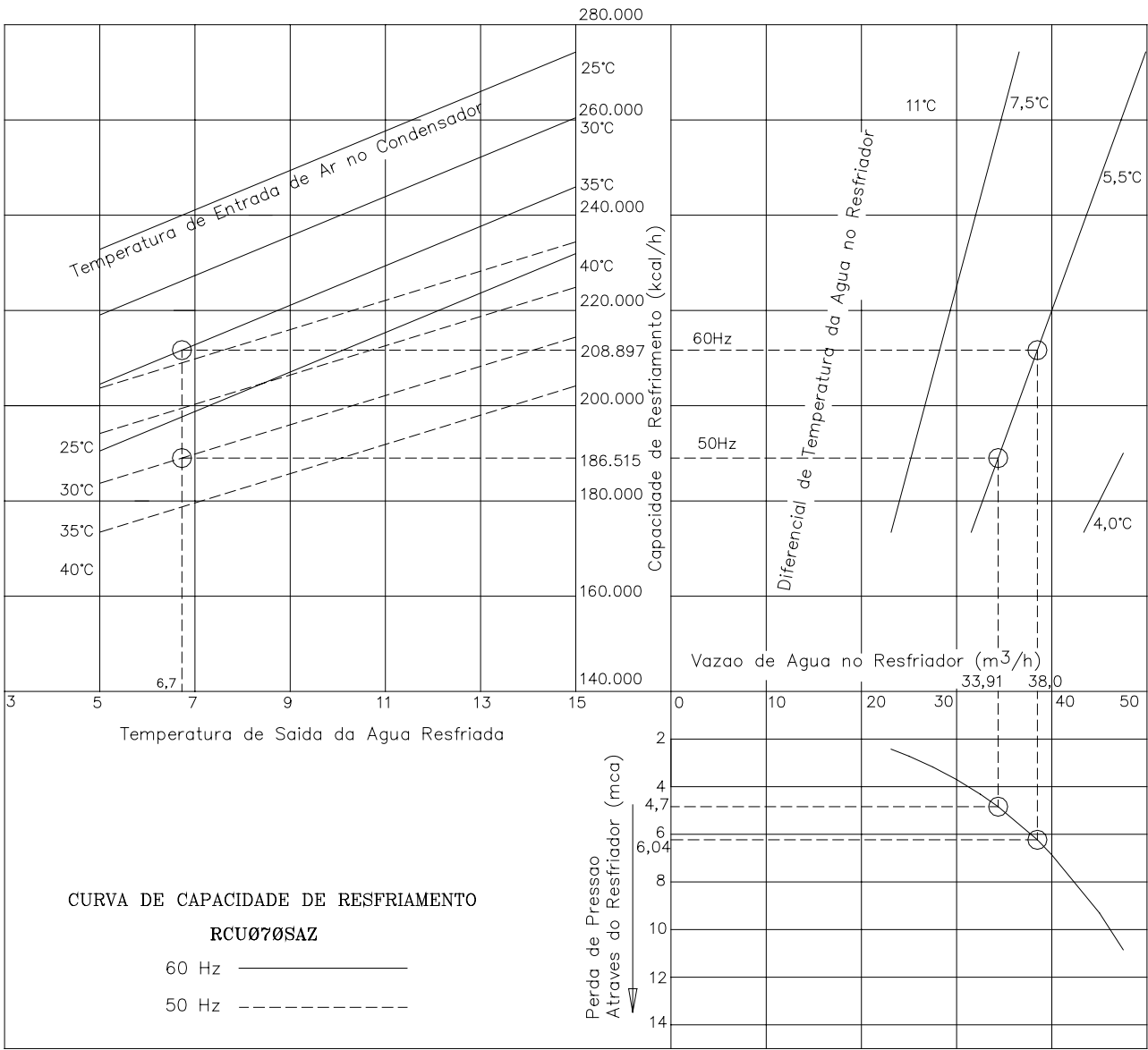
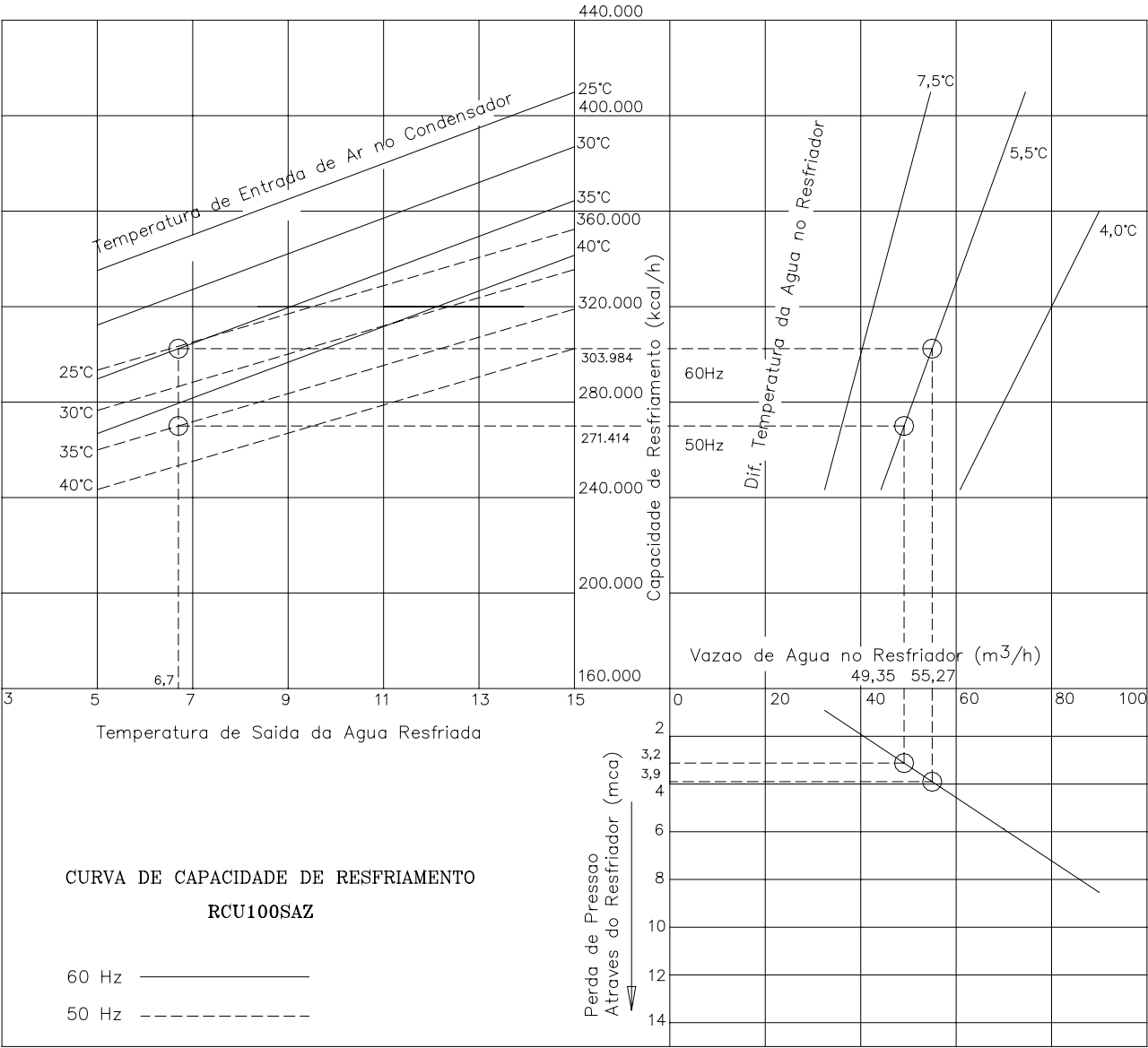
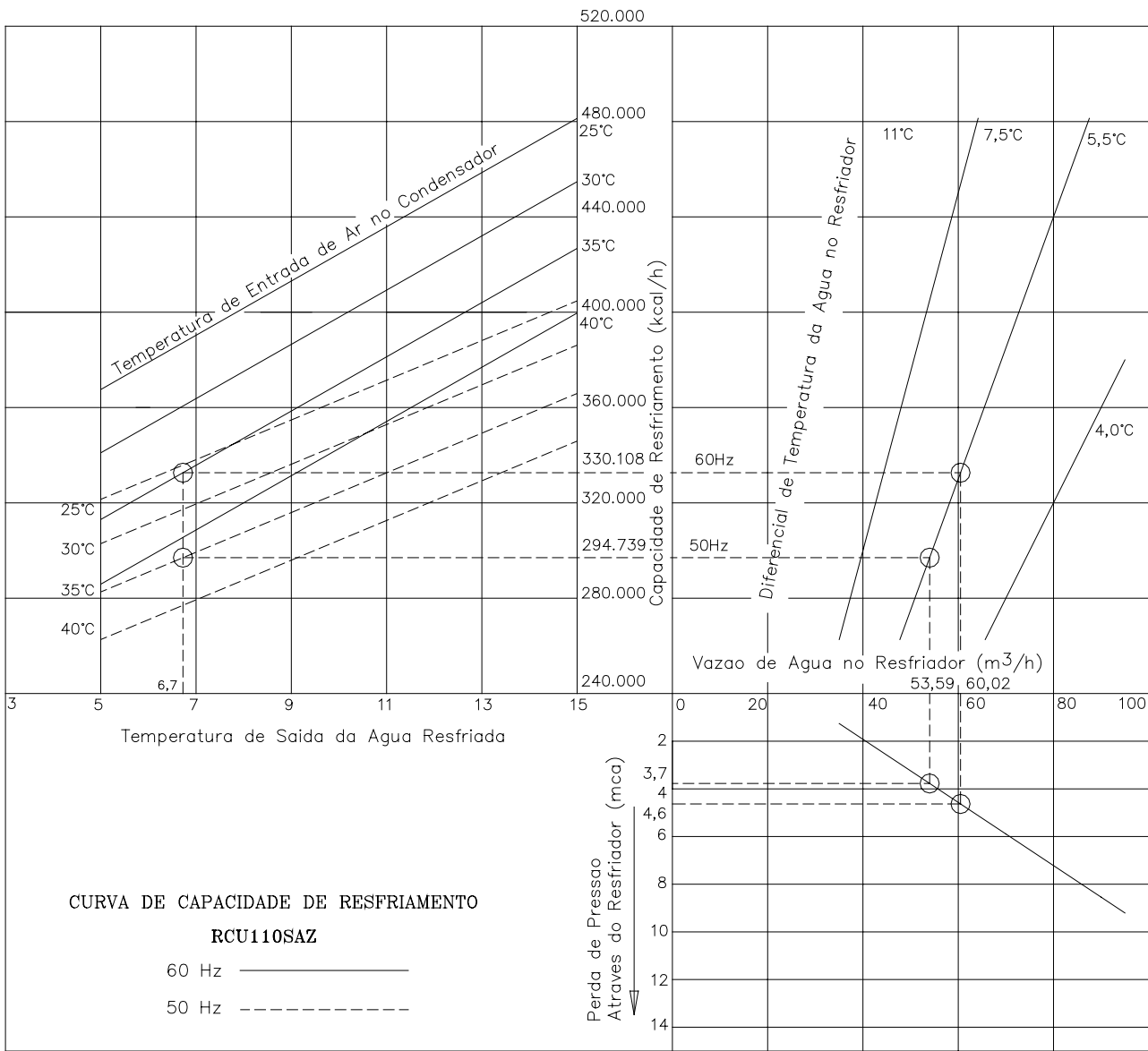
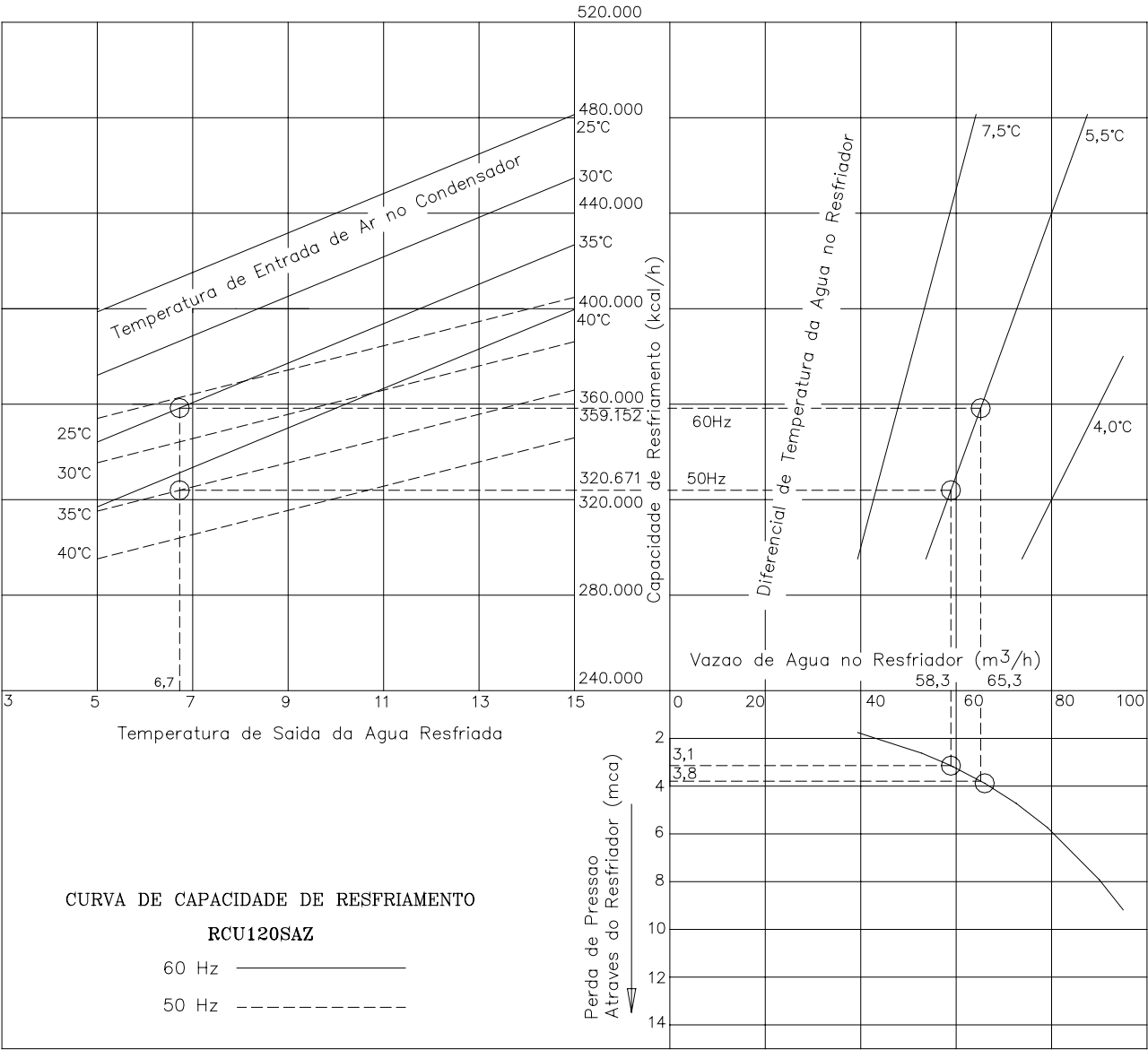
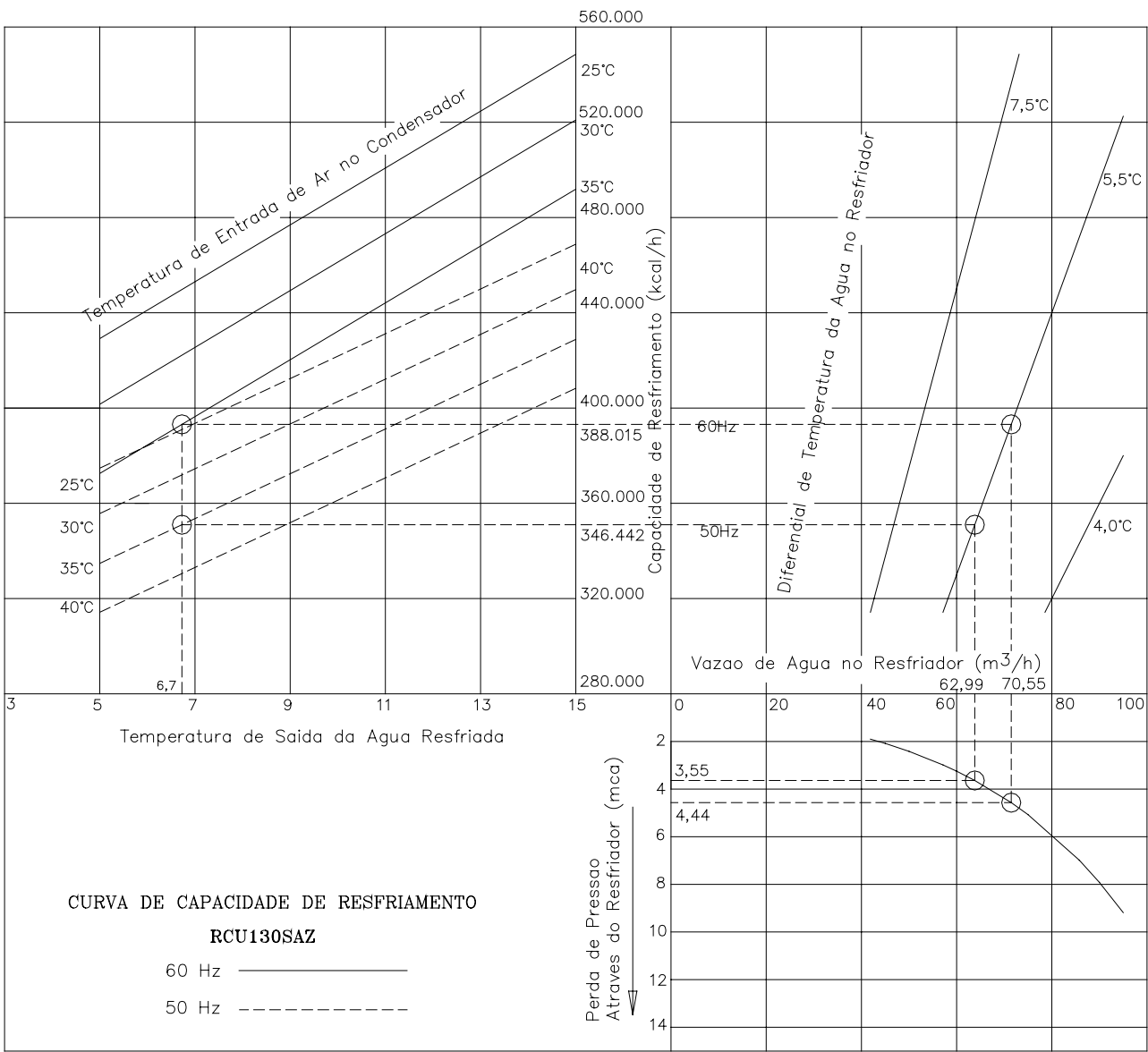
Dados elétricos são baseados em 220V/60Hz.

Consumo indicado somente para o(s) compressor(es).

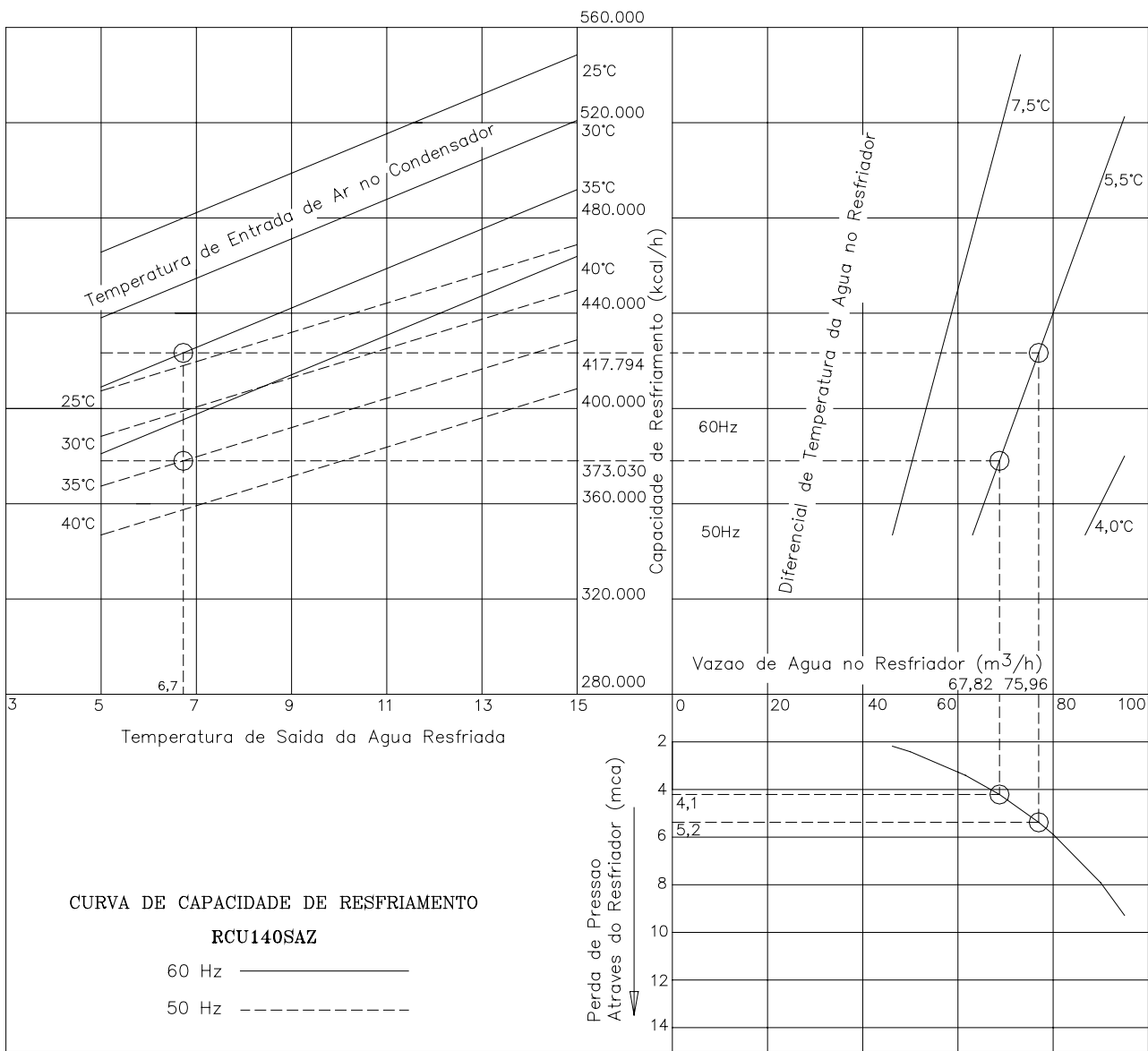
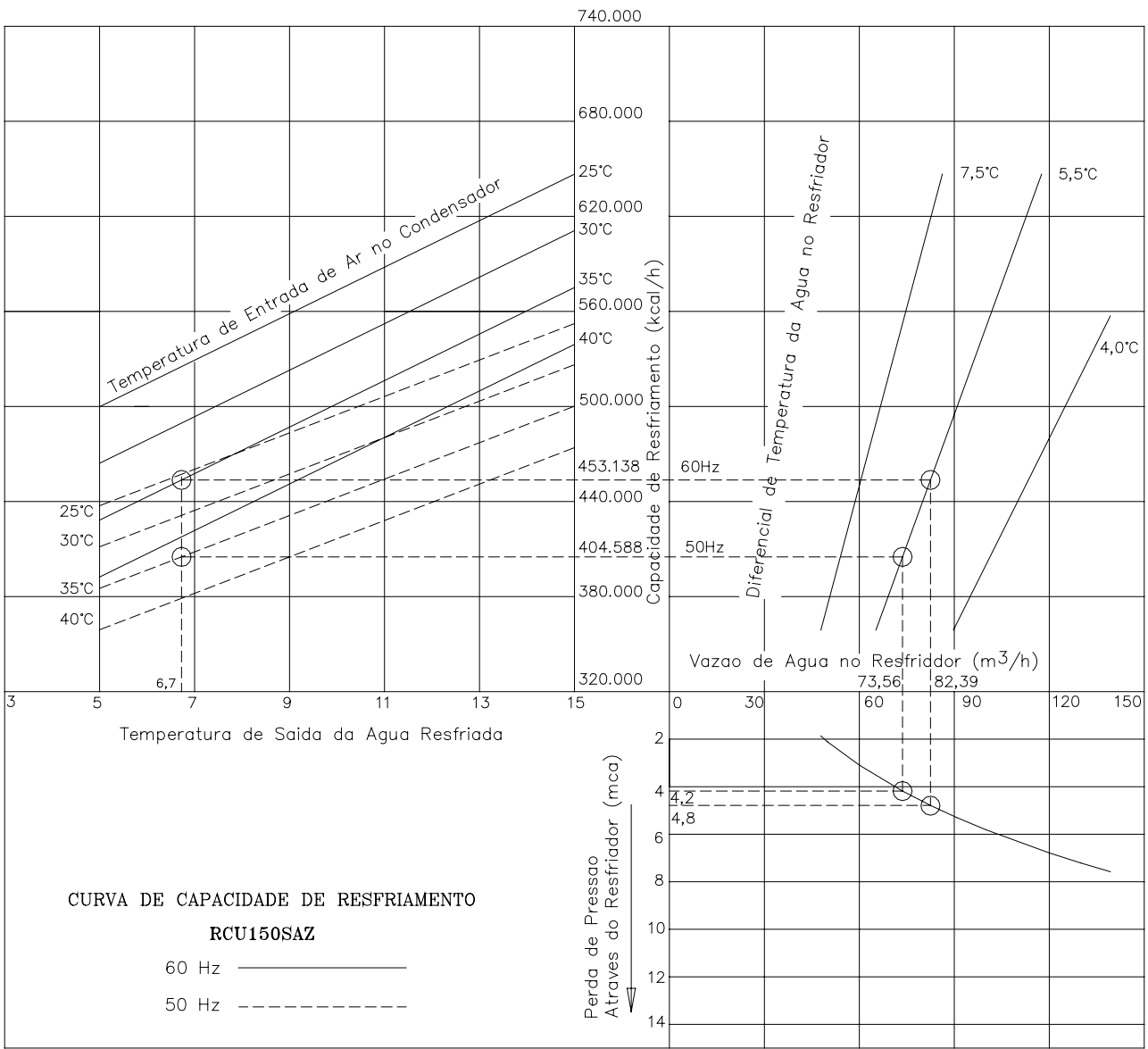
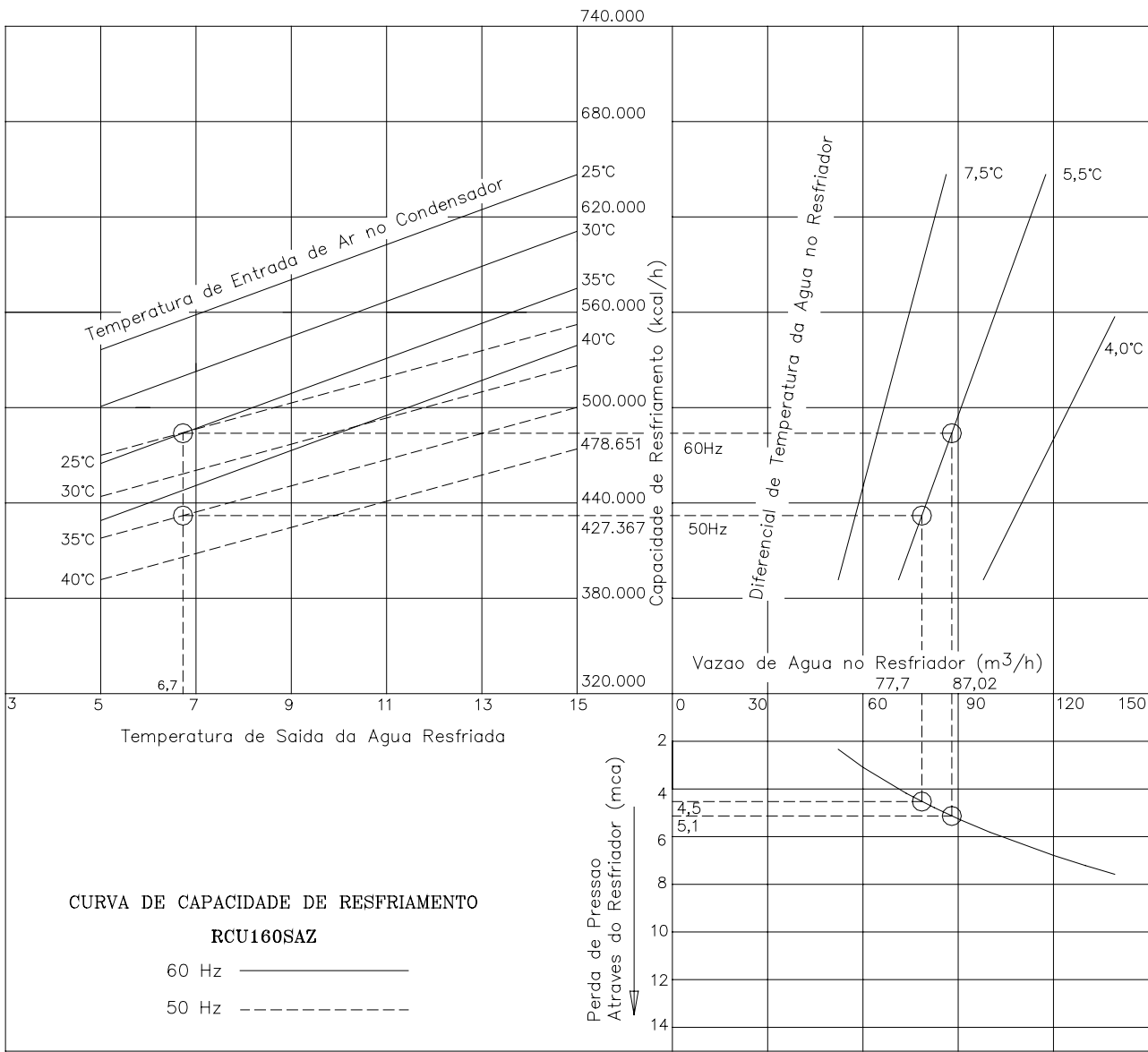
EER e COP inclui consumo do(s) compressor(es) mais ventiladores.

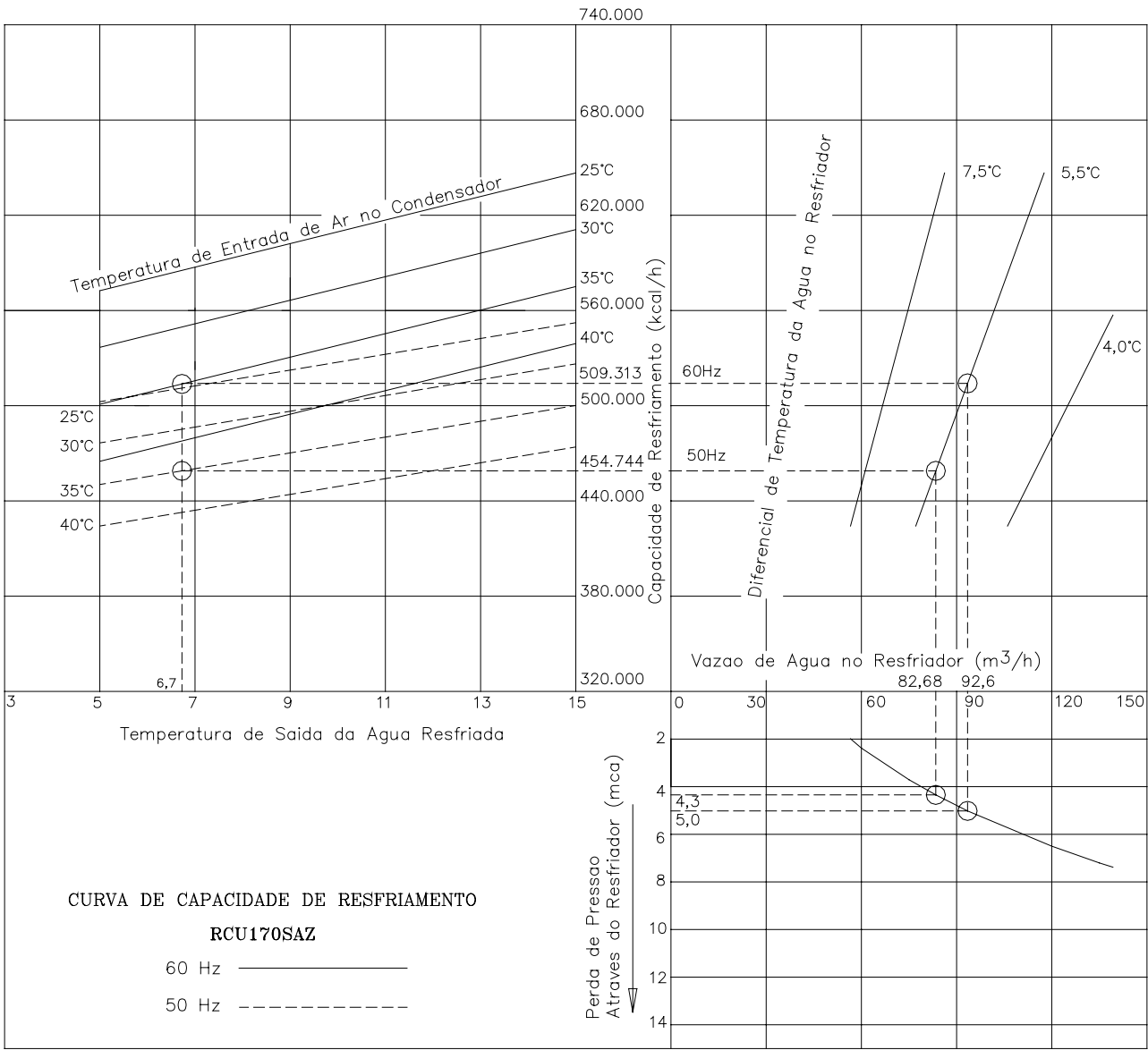
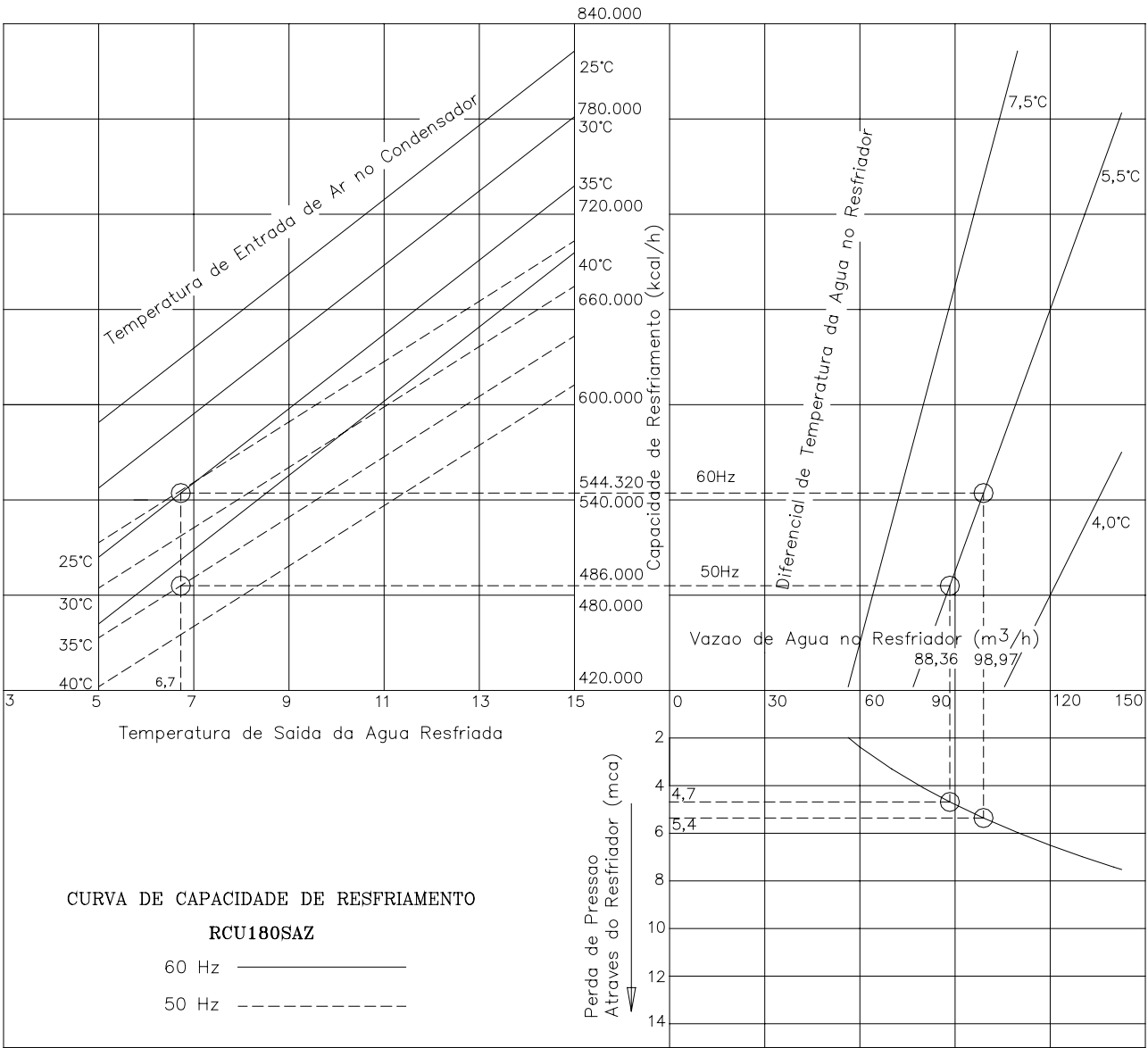
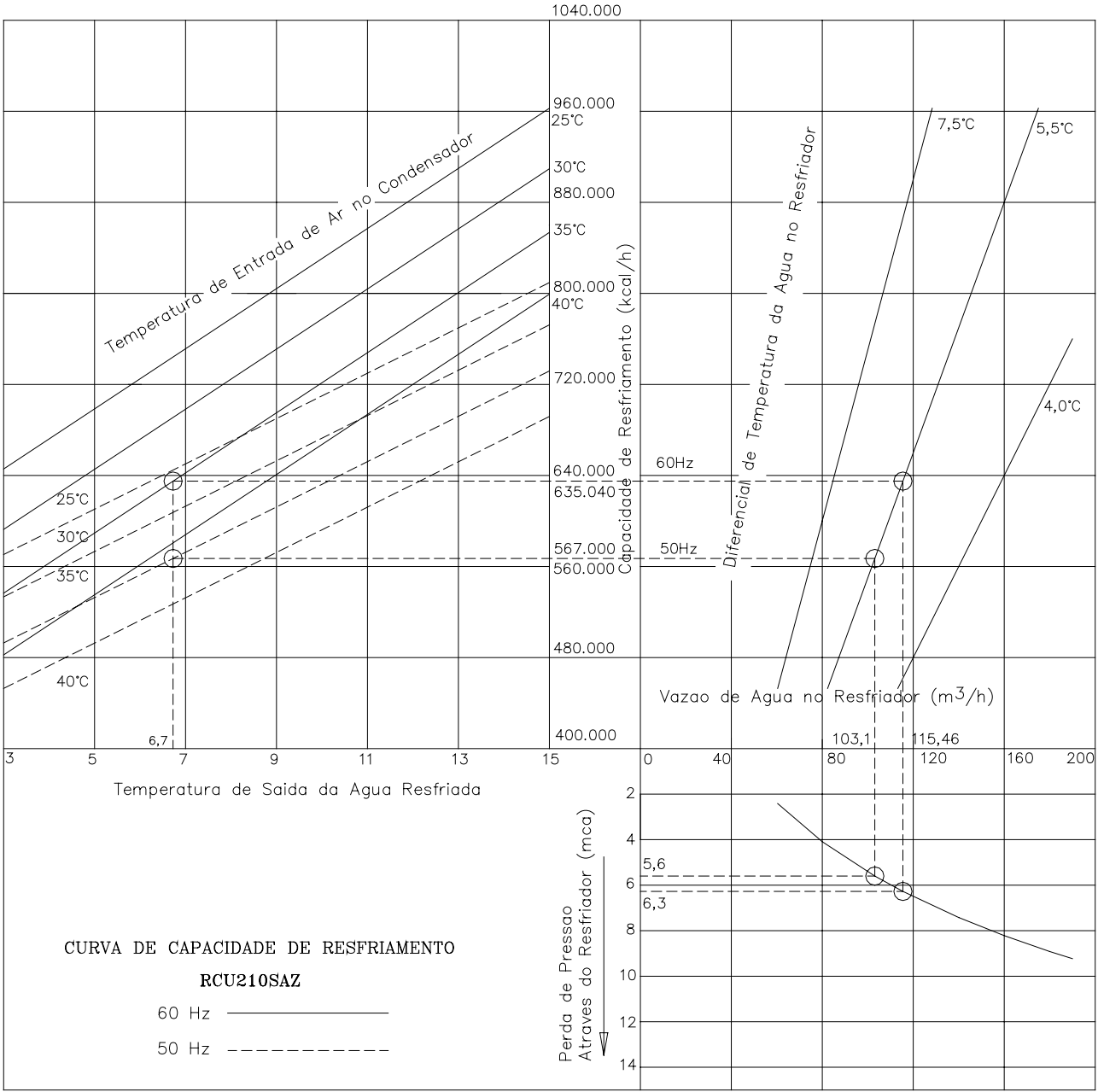
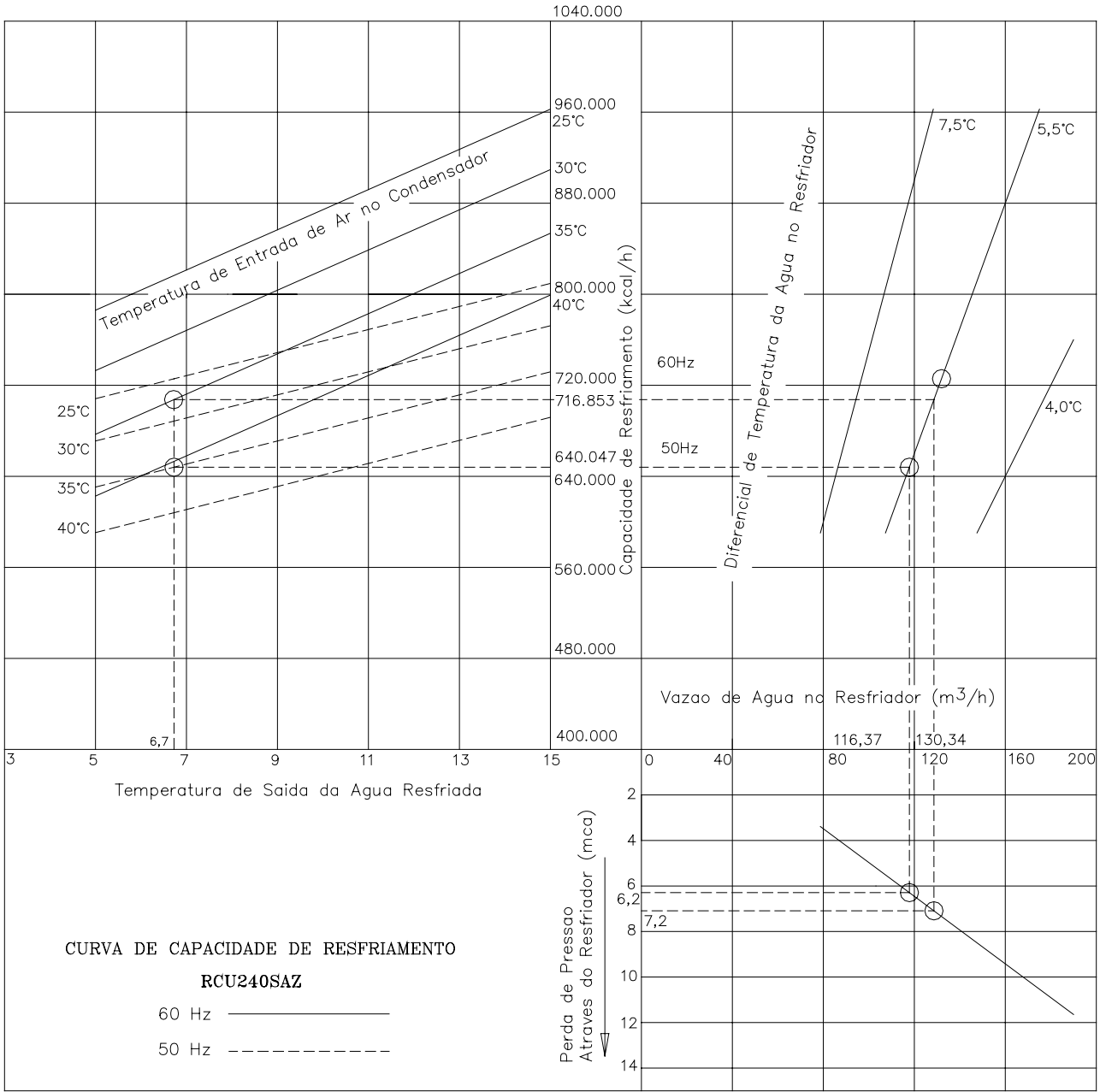
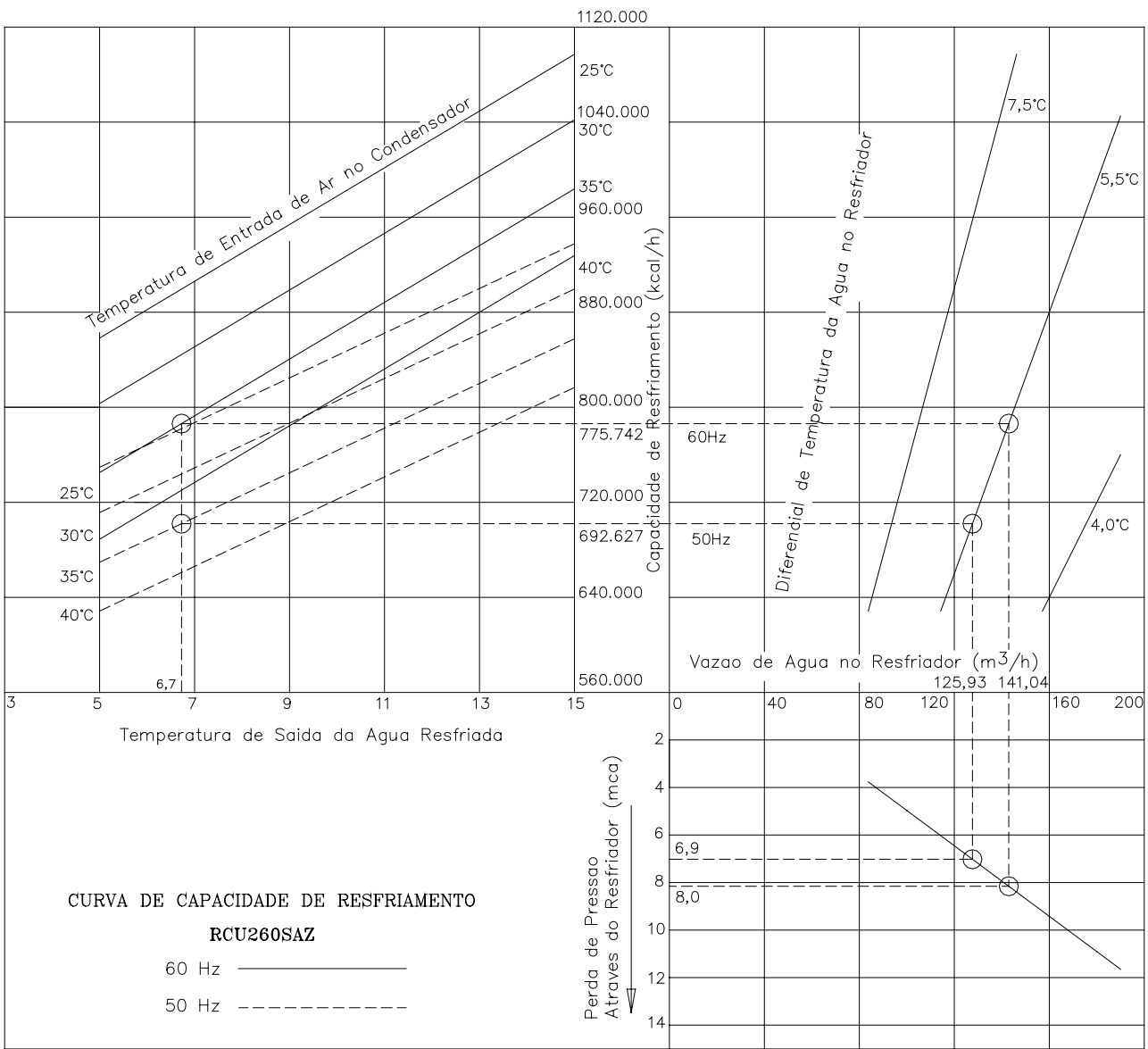
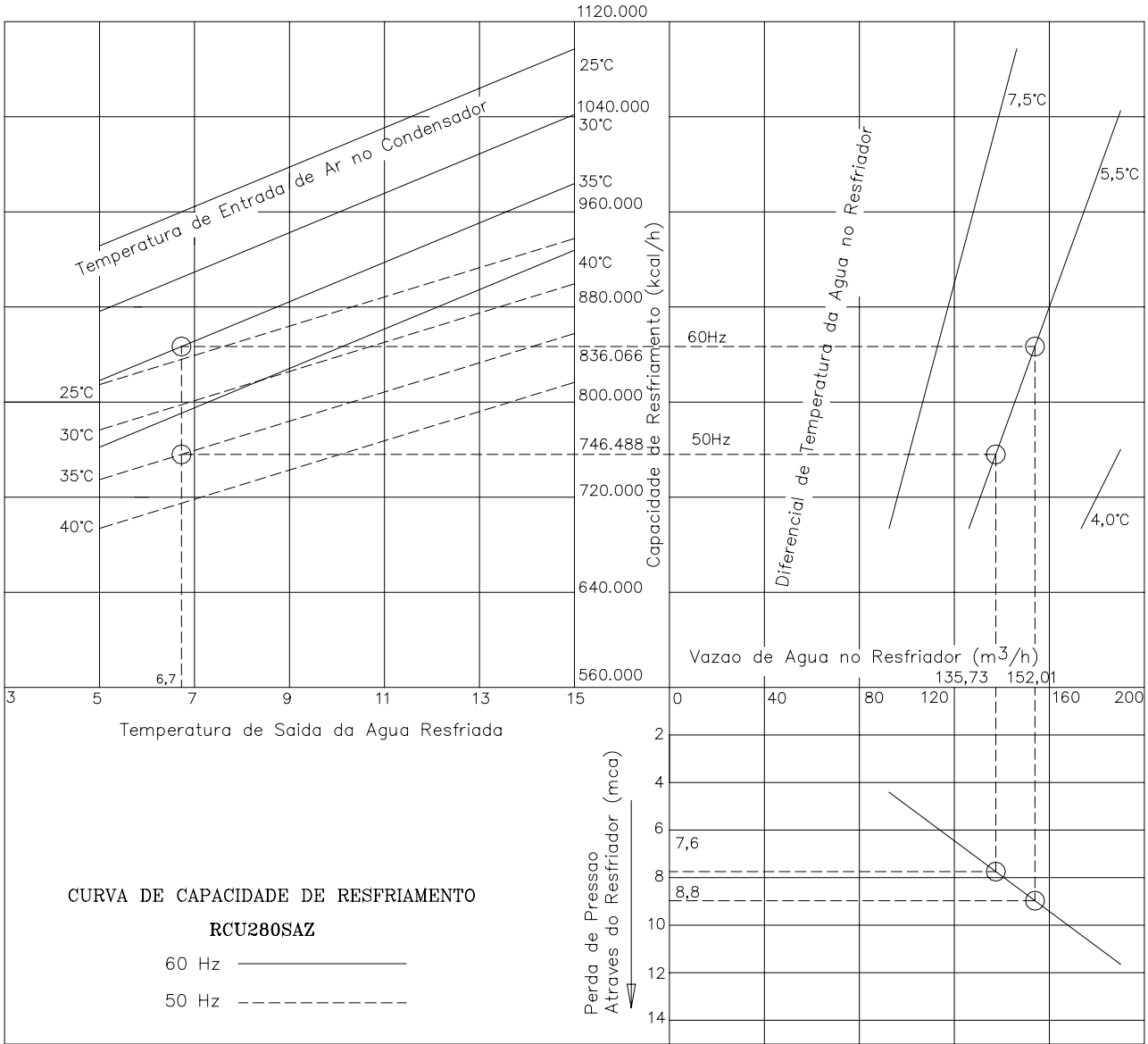
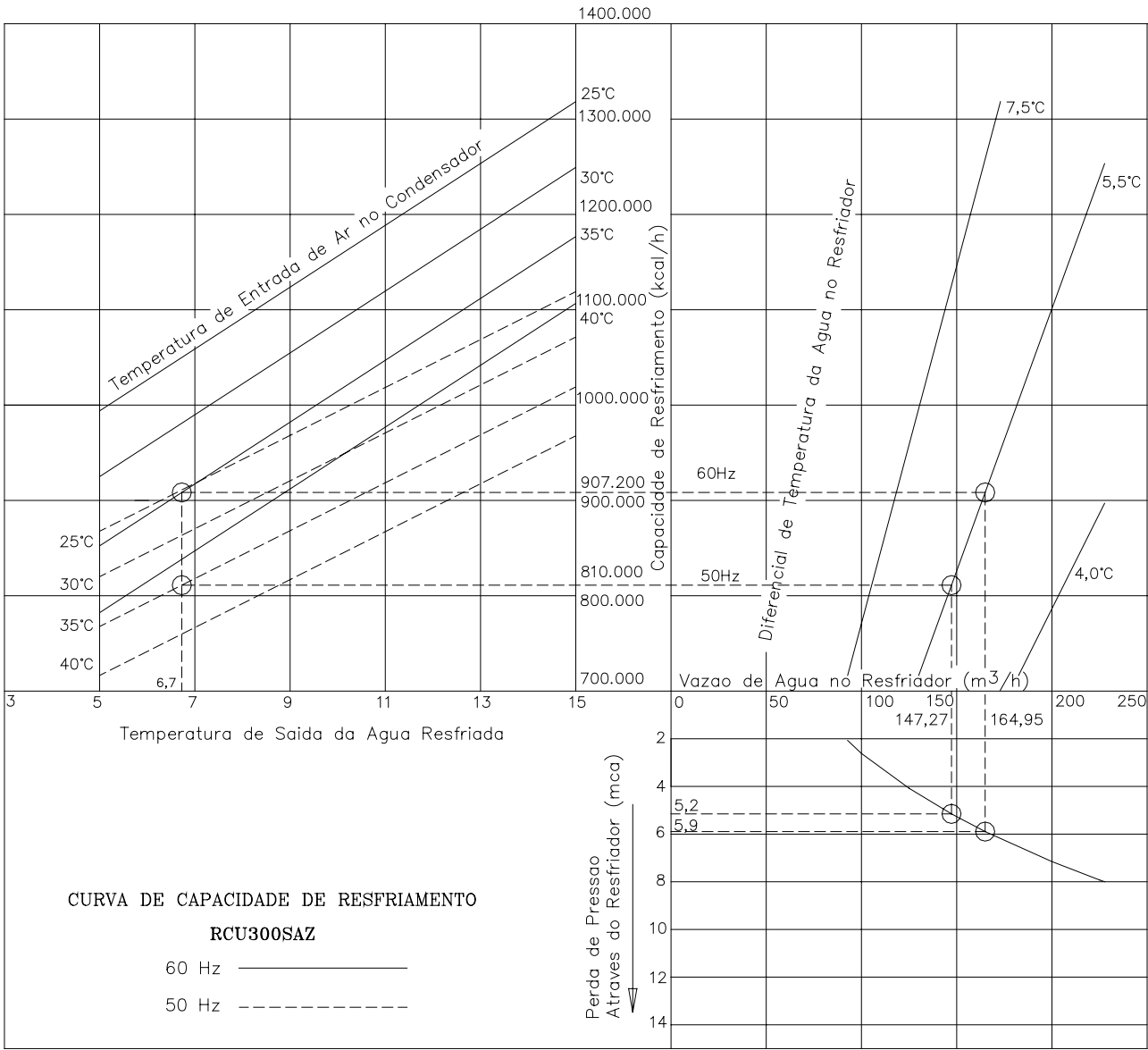
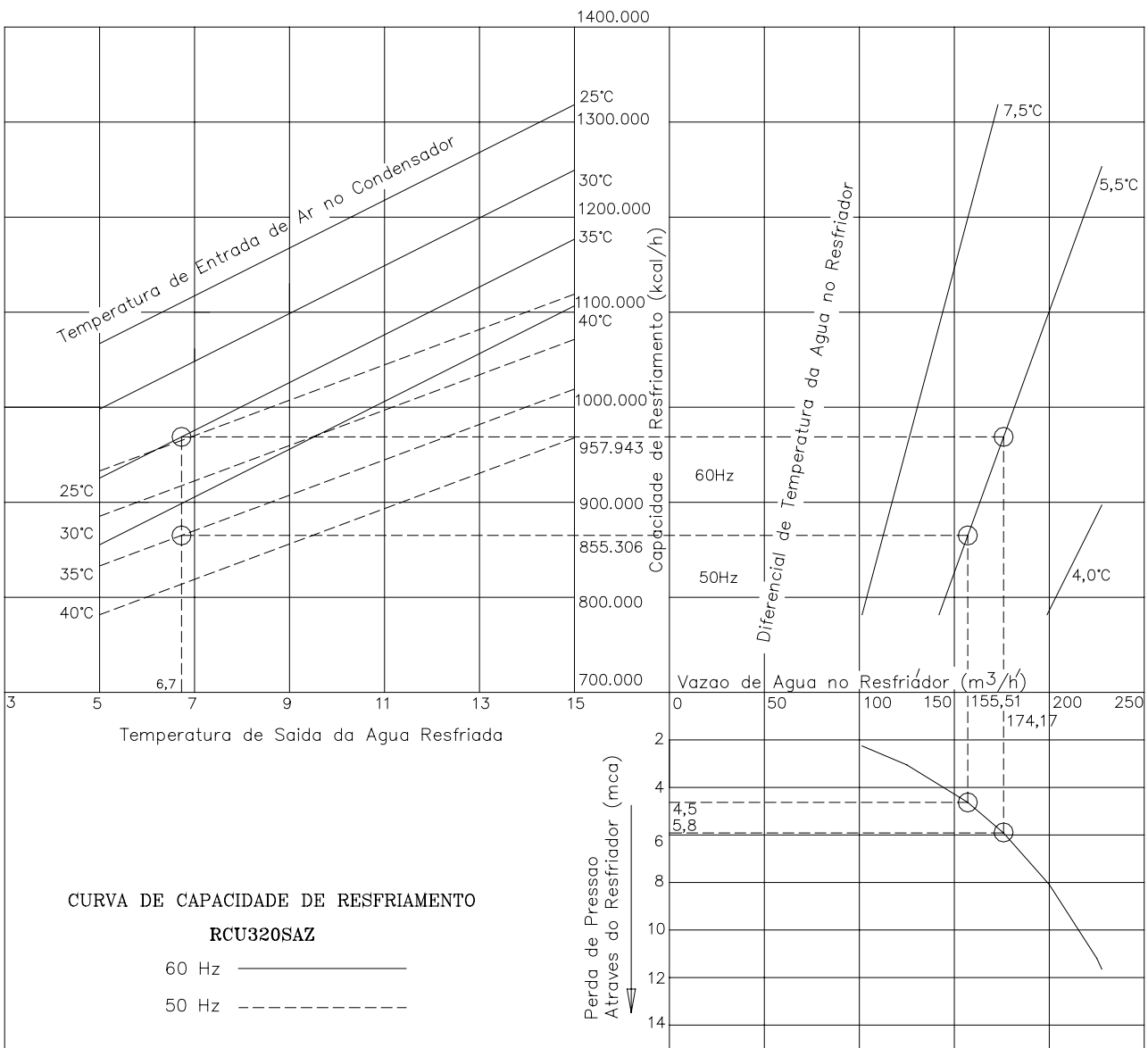
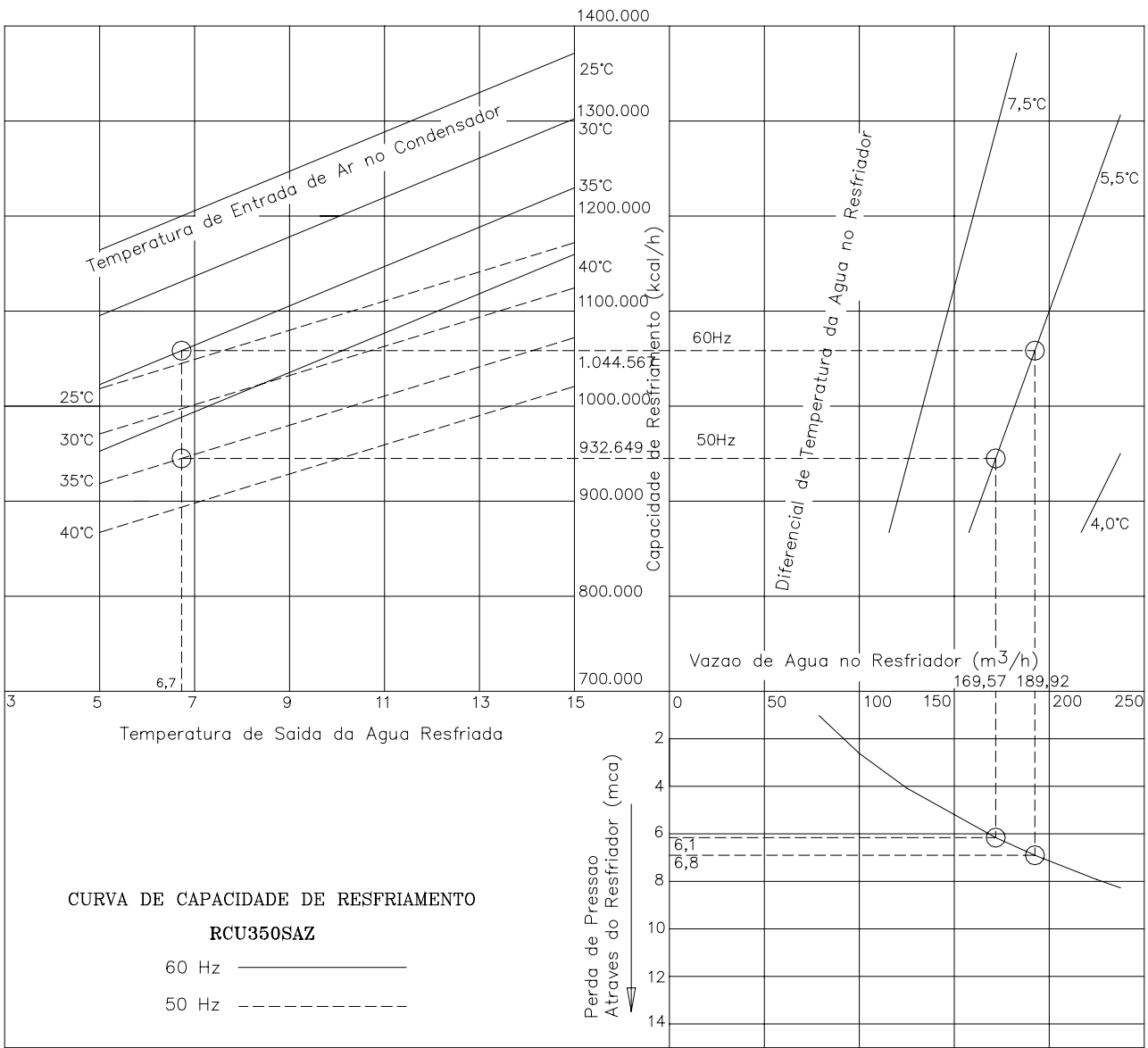
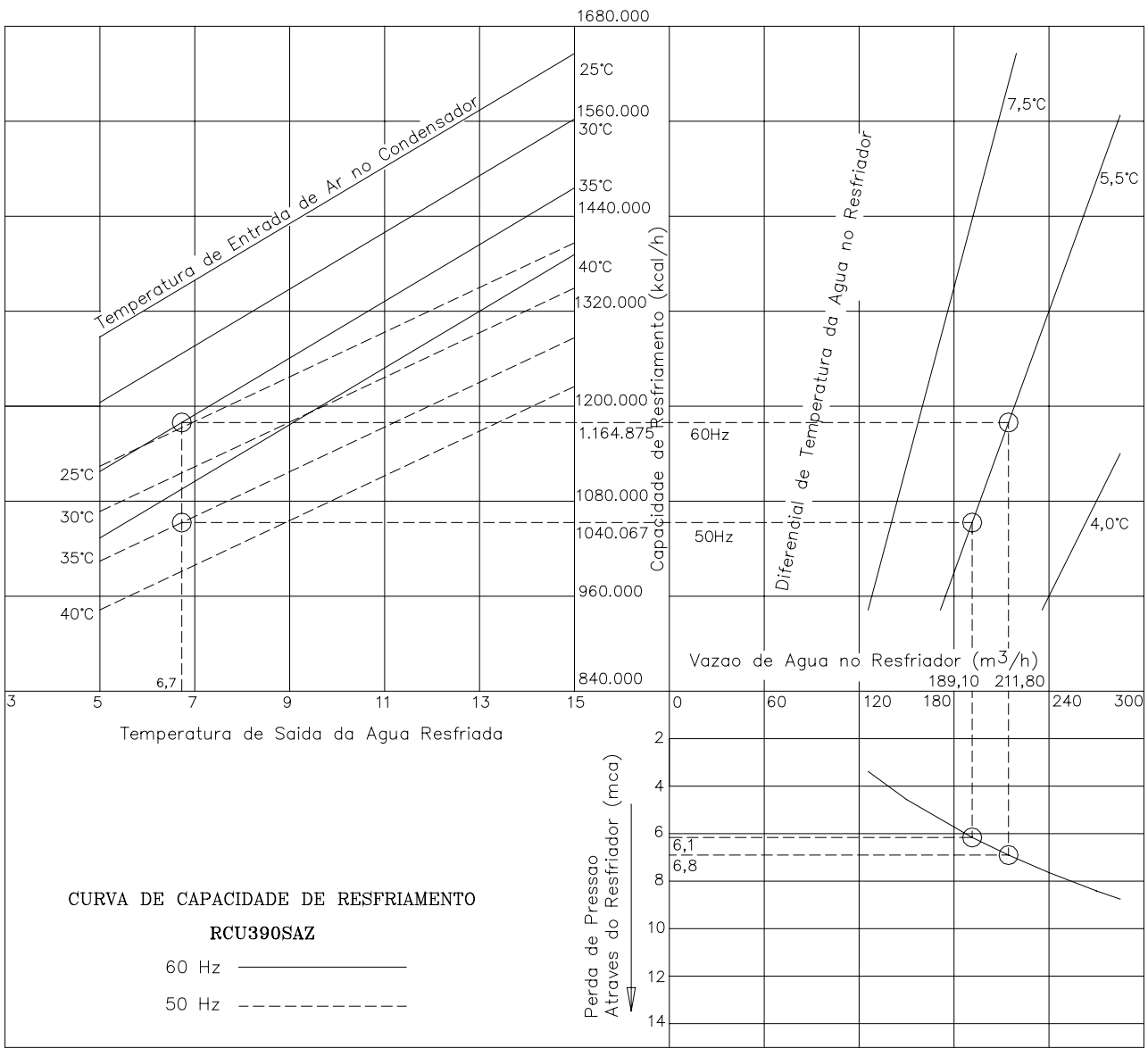
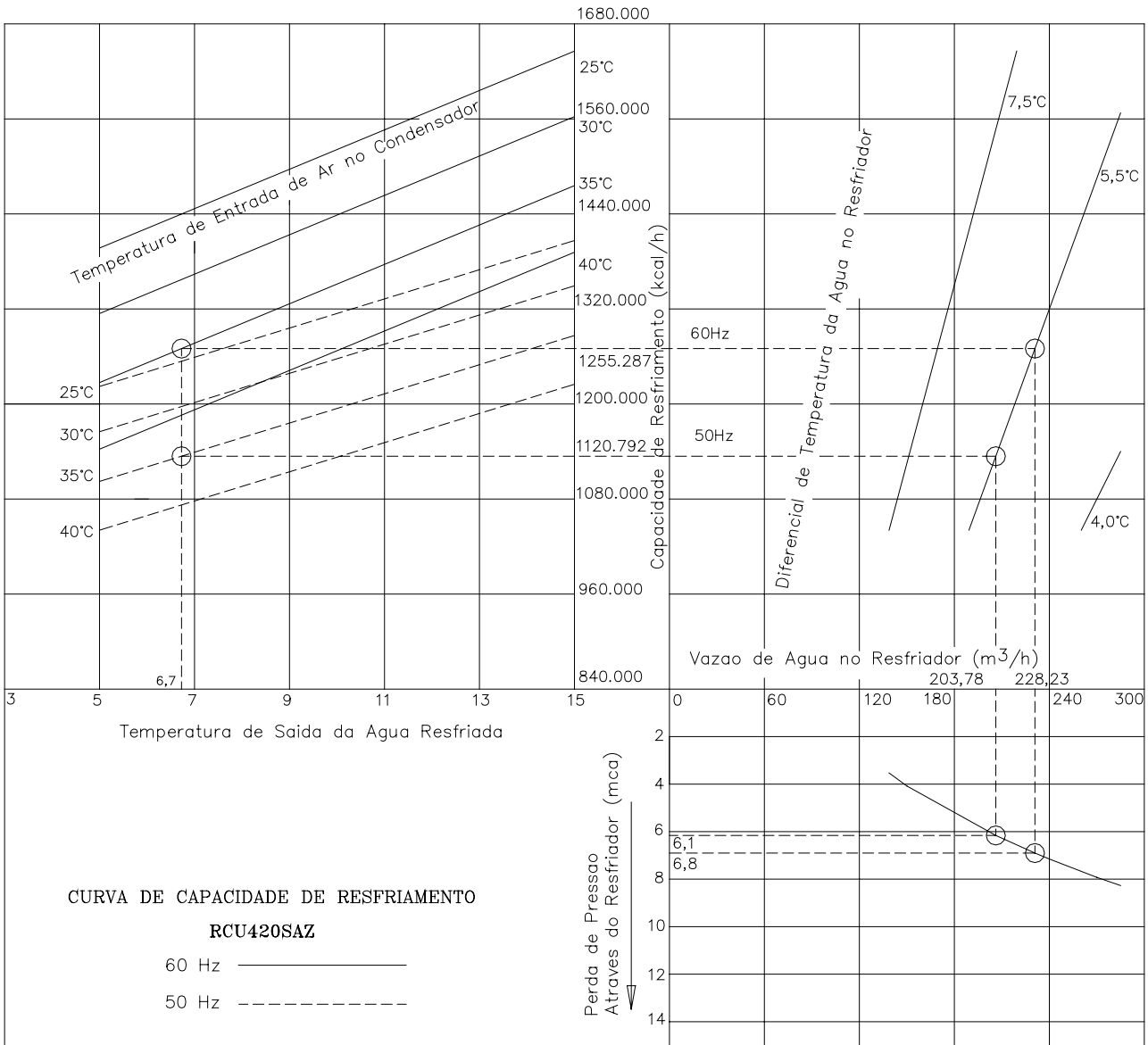
Para uso de ventiladores especiais o consumo elétrico é aumentado em 5%.

3. Curvas de Capacidade

RCU050SAZ2(4)A

RCU060SAZ2(4)A

RCU070SAZ2(4)A

RCU100SAZ2(4)A

RCU110SAZ2(4)A

RCU120SAZ2(4)A

RCU130SAZ2(4)A

RCU140SAZ2(4)A

RCU150SAZ2(4)A

HITACHI

RCU160SAZ2(4)A

RCU170SAZ2(4)A

RCU180SAZ2(4)A

RCU210SAZ2(4)A

RCU240SAZ2(4)A

RCU260SAZ2(4)A

RCU280SAZ2(4)A

RCU300SAZ2(4)A

RCU320SAZ2(4)A

RCU350SAZ2(4)A

RCU390SAZ2(4)A

RCU420SAZ2(4)A

4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

4.1. UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDOS HITACHI

Para iniciar a operação:

1. Abrir as válvulas de entrada e saída de água.
2. Certificar-se que todas as chaves de força estão desligadas e posicionar a chave de operação SW6 na placa de ajustes para operação Local ou Remoto.
3. Confirme se fases R, S e T estão corretamente conectadas.
A conexão de fase correta pode ser conferida por um indicador de seqüência de fase. Se as fases não estiverem corretamente conectadas, o compressor não opera devido a ativação de um dispositivo de proteção contra reversão de fase. Desligar o interruptor principal e trocar dois de três terminais, R, S e T e ligar o disjuntor novamente.
4. Ligar a bomba de água gelada.
5. Abrir completamente as válvulas de esfera nas linhas de líquido.
6. Ligar o Chiller: Modo Local > botão “ON” ; Modo Remoto > botão liga remoto (fornecido pelo instalador).
7. Regular o termostato na temperatura desejada.

Desligar o Chiller:

1. Acionar o botão desliga, local ou remoto
2. Desligar o disjuntor principal quando o Chiller ficar parado por um longo período de tempo (ver orientações nos Capítulos 12.4 e 12.5).

Lâmpada piloto

A lâmpada vermelha indica a operação normal.
Quando a lâmpada vermelha piscar ou a lâmpada laranja for ativada, qualquer um dos dispositivos de segurança pode estar funcionando. Acionar o serviço de manutenção para correção da falha.

Verificação diária

1. Checar a tensão de alimentação.
2. Checar se há sons anormais e vibração.
3. Checar a amperagem do Chiller.
4. Checar as pressões de operação.

Troubleshooting

- **Chiller não liga**

1. O disjuntor principal foi acionado?
2. Os fusíveis estão OK?
3. Há circulação de água no sistema?
4. Os termostatos estão pedindo a operação de resfriamento?

- **Baixa capacidade de resfriamento**

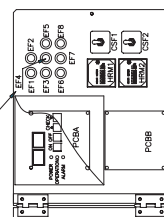
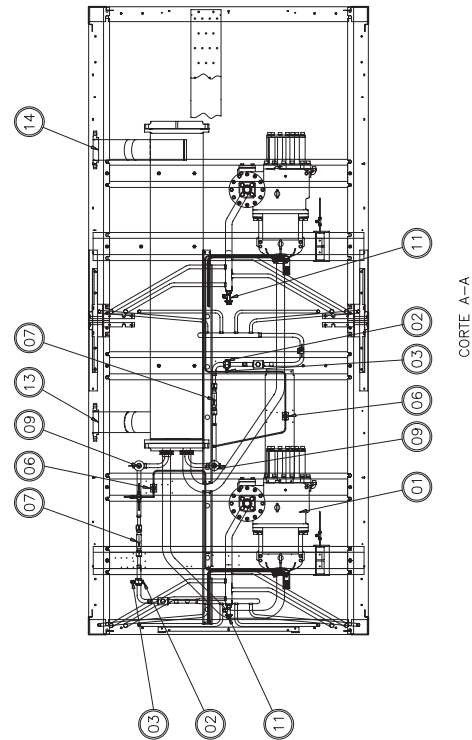
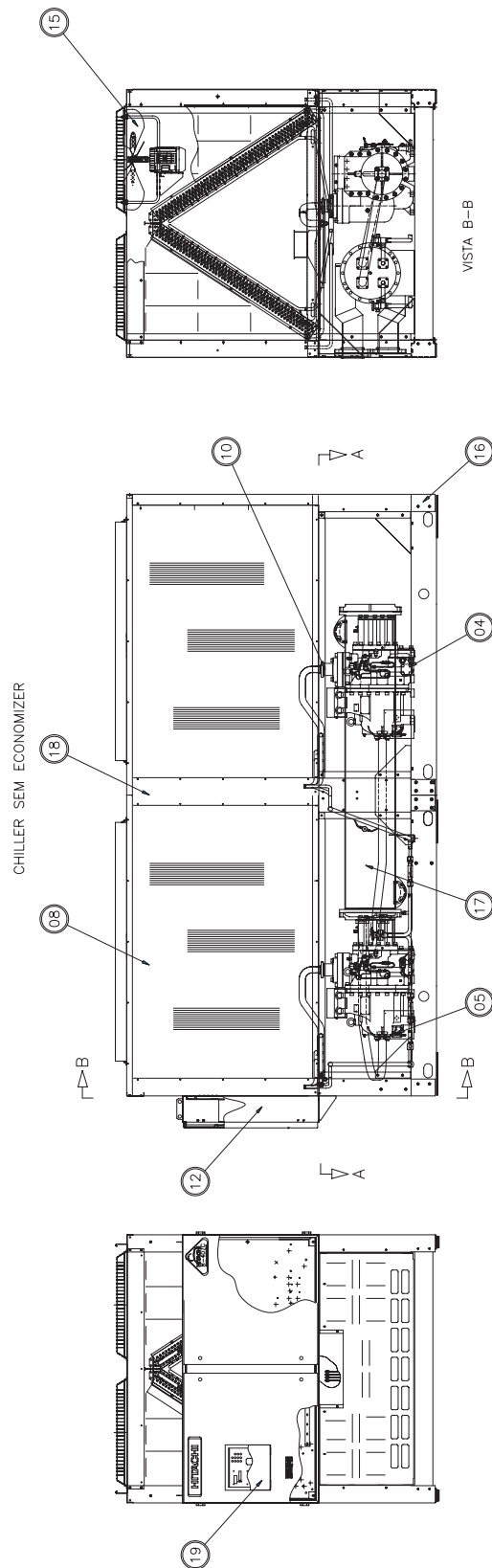
1. O Ar provido ao condensador é suficiente? (ver espaçamentos mínimos)
2. A temperatura de set point está correta?
3. As pressões operacionais estão normais?
4. Há água suficiente no sistema?
5. O filtro “Y” na entrada de água gelada está limpo?

- **Manutenção**

1. Remover qualquer obstáculo a corrente de ar no condensador e limpe o mesmo.
2. Limpar o Chiller.
3. Limpar o Filtro “Y” na entrada de água gelada regularmente.
4. Limpeza do resfriador. (É recomendado que um especialista seja contatado para este tipo de trabalho).

5. COMPONENTES DO EQUIPAMENTO

5.1. DESENHOS DA ESTRUTURA

● Equipamento Resfriador de Líquidos Hitachi (exemplo de 2 compressores)
Chiller sem Economizer

Nº	Item	Nº	Item	Nº	Item
1	Compressor	8	Condensador	15	Ventilador
2	Plug fusível	9	Válvula de expansão	16	Base da Unidade
3	Junta de inspeção	10	Válvula de retenção	17	Resfriador
4	Aquecedor de óleo do compressor	11	Válvula de alívio de pressão	18	Gabinete/estrutura
5	Pressostato de alta pressão	12	Quadro elétrico	19	Painel de controle
6	Válvula solenóide bypass de líquido	13	Entrada de água a resfriar		
7	Filtro de linha	14	Saída de água gelada		

Chiller sem Economizer (ciclo 1) e com Economizer (ciclo 2)

N°	Item	N°	Item	N°	Item
1	Compressor	9	Válvula de expansão	17	Resfriador
2	Plug fusível	10	Válvula de retenção	18	Gabinete/estrutura
3	Junta de inspeção	11	Válvula de alívio de pressão	19	Painel de controle
4	Aquecedor de óleo do compressor	12	Quadro elétrico	20	Economizer
5	Pressostato de alta pressão	13	Entrada de água a resfriar	21	Válvula expansão para economizer
6	Válvula solenóide bypass de líquido	14	Saída de água gelada	22	Válvula solenóide para economizer
7	Filtro de linha	15	Ventilador		
8	Condensador	16	Base da Unidade		

Chiller com Economizers (ciclo 1 e ciclo 2)

CHILLER COM ECONOMIZER (CICLO I e CICLO II)

VISTA B-B

CORTE A-A

Nº	Item	Nº	Item	Nº	Item
1	Compressor	9	Válvula de expansão	17	Resfriador
2	Plug fusível	10	Válvula de retenção	18	Gabinete/estrutura
3	Junta de inspeção	11	Válvula de alívio de pressão	19	Painel de controle
4	Aquecedor de óleo do compressor	12	Quadro elétrico	20	Economizer
5	Pressostato de alta pressão	13	Entrada de água a resfriar	21	Válvula expansão para economizer
6	Válvula solenóide bypass de líquido	14	Saída de água gelada	22	Válvula solenóide para economizer
7	Filtro de linha	15	Ventilador		
8	Condensador	16	Base da Unidade		

5.2. COMPOSIÇÃO DOS CICLOS (MODELO CHILLER X MODELO COMPRESSOR X Nº DE CICLOS X Nº DE MÓDULOS)

1 MÓDULO

MODELO	CICLO					
	1	2	3	4	5	6
RCU050SAZ	50ASC-Z	-	-	-	-	-
RCU060SAZ	60ASC-Z	-	-	-	-	-
RCU070SAZ	60ASC-Z + Eco	-	-	-	-	-
RCU100SAZ	50ASC-Z	50ASC-Z	-	-	-	-
RCU110SAZ	50ASC-Z	60ASC-Z	-	-	-	-
RCU120SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z	-	-	-	-
RCU130SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z + Eco	-	-	-	-
RCU140SAZ	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	-	-	-	-
RCU150SAZ	50ASC-Z	50ASC-Z	50ASC-Z	-	-	-
RCU160SAZ	50ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z	-	-	-
RCU170SAZ	50ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	-	-	-
RCU180SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	-	-	-
RCU210SAZ	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	-	-	-
RCU240SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	-	-
RCU260SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	-	-
RCU280SAZ	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	-	-

2 MÓDULOS

MODELO	CICLO					
	1	2	3	4	5	6
	MÓDULO 1			MÓDULO 2		
RCU300SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	-
RCU320SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	-
RCU350SAZ	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	-
RCU390SAZ	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco
RCU420SAZ	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco	60ASC-Z + Eco

6. PREPARAÇÃO E VERIFICAÇÃO INICIAL

6.1. VERIFICAÇÃO INICIAL

- **Local da instalação**

Confirmar que o local da instalação final é provido com tubulação de água e fontes de alimentação elétrica conveniente para o correto funcionamento do Chiller. Água com dureza muito alta deve ser evitada.

- **Espaço da instalação**

Verificar para que não haja obstáculos que restrinjam o fluxo do Ar nos condensadores ou impeça o trabalho de manutenção no espaço especificado conforme Capítulo 5.2.

- **Fundação**

Conferir e assegurar que a fundação seja plana, nivelada e com uma massa de 1,5 a 2 vezes o peso do Chiller em operação, levando em conta o gradiente de fundação Capítulo 5.2.
Deverão estar disponíveis equipamentos para içamento e movimentação horizontal conforme mostrado no capítulo 5.5 deste manual.
Os Chillers devem ser fixados com parafusos chumbadores em uma base de concreto tanto para instalações de piso quanto para instalações em lajes.
É aconselhável, na instalação em locais próximos a gramados ou terra que se coloque pedriscos ao redor do Chiller para se evitar que haja obstrução do condensador pela aspiração destes componentes.

- **Chiller**

Conferir se o Chiller chegou até o local de instalação sem danos em sua estrutura ou componentes, causado por falhas no transporte.

- **Transporte**

Antes de iniciar a movimentação do Chiller certifique-se que o caminho a ser percorrido por ele é suficiente para as suas dimensões.

Modelo	Comprimento	Altura	Largura
RCU050SAZ RCU060SAZ RCU070SAZ	2348	2254	1891
RCU100SAZ RCU110SAZ RCU120SAZ RCU130SAZ RCU140SAZ	4467		
RCU150SAZ RCU160SAZ RCU170SAZ RCU180SAZ RCU210SAZ	6591		
RCU240SAZ RCU260SAZ RCU280SAZ	8707		
RCU300SAZ RCU320SAZ RCU350SAZ	11159		
RCU390SAZ RCU420SAZ	13287		

6.2. POSICIONANDO O CHILLER

PERIGO

Se for detectado vazamento de gás pare o Chiller e contate o serviço de manutenção o mais rápido possível.
Não utilizar maçarico se o ciclo de refrigeração estiver pressurizado, pode haver risco de explosão.

ADVERTÊNCIA

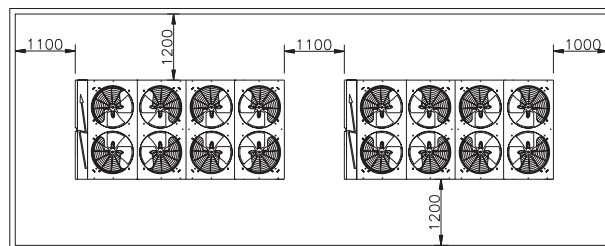
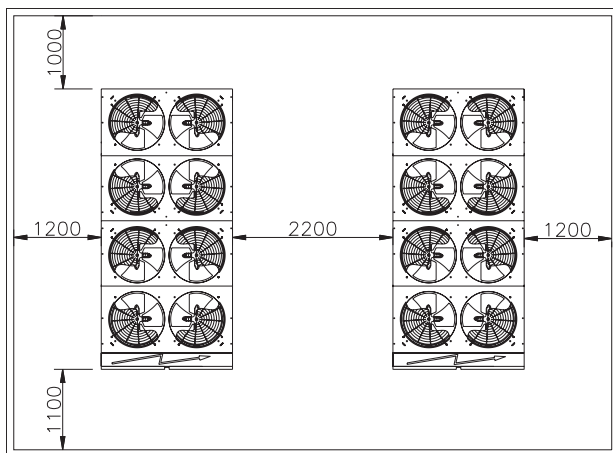
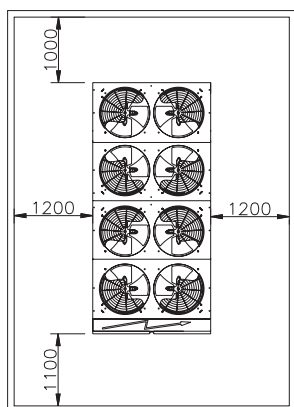
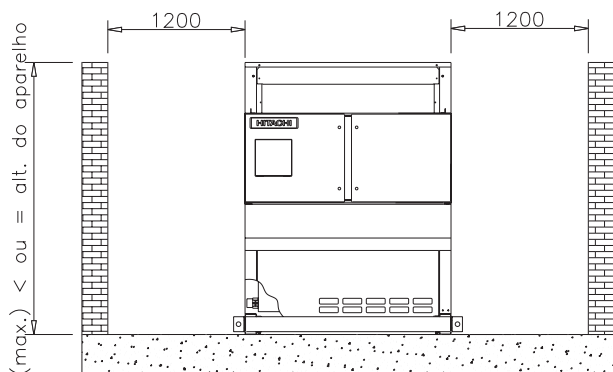
Este Chiller é operado com refrigerante R-22, (R-407C opcional) que é não inflamável e não venenoso. Porém, o gás refrigerante é mais pesado que o ar de forma que o chão pode ficar coberto com gás refrigerante caso haja vazamento. Então, mantenha bem ventilado o ambiente para evitar asfixia durante a reparação do vazamento.

CUIDADO

Conferir para assegurar que válvulas estão abertas corretamente. Se não estiverem totalmente abertas, poderá causar sérios danos ao compressor devido a alta pressão.
Transporte
O Transporte do Chiller até o local de instalação deve ser feito com o mesmo embalado. Desembalar somente no momento da interligação e ativação.
Providenciar material adequado para a movimentação e colocação do Chiller no local de instalação.

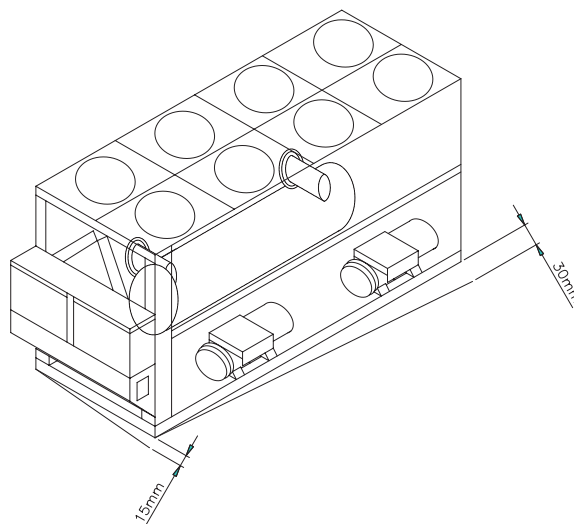
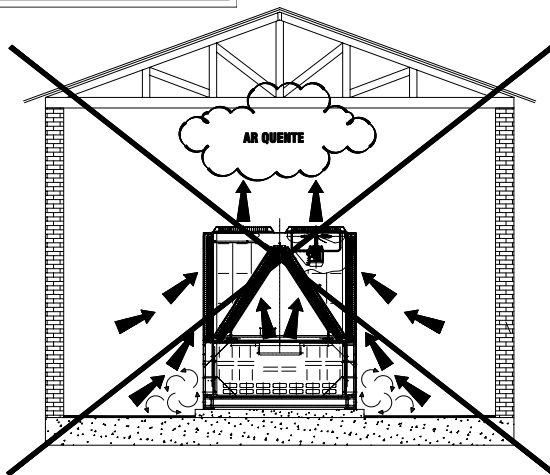
CUIDADO

Os modelos RCU300SAZ a RCU420SAZ são fornecidos em dois módulos porém os mesmos dever ser instalados sempre alinhados no comprimento como se fossem um só módulo.

- **Espaços para operação**

Nota: A altura de parede deve ser menor ou igual a altura do Chiller.

Quando o Chiller é instalado em local onde o mesmo é cercado com paredes e há suspeita de obstrução de circulação de ar consultar este manual para os espaços mínimos recomendados.

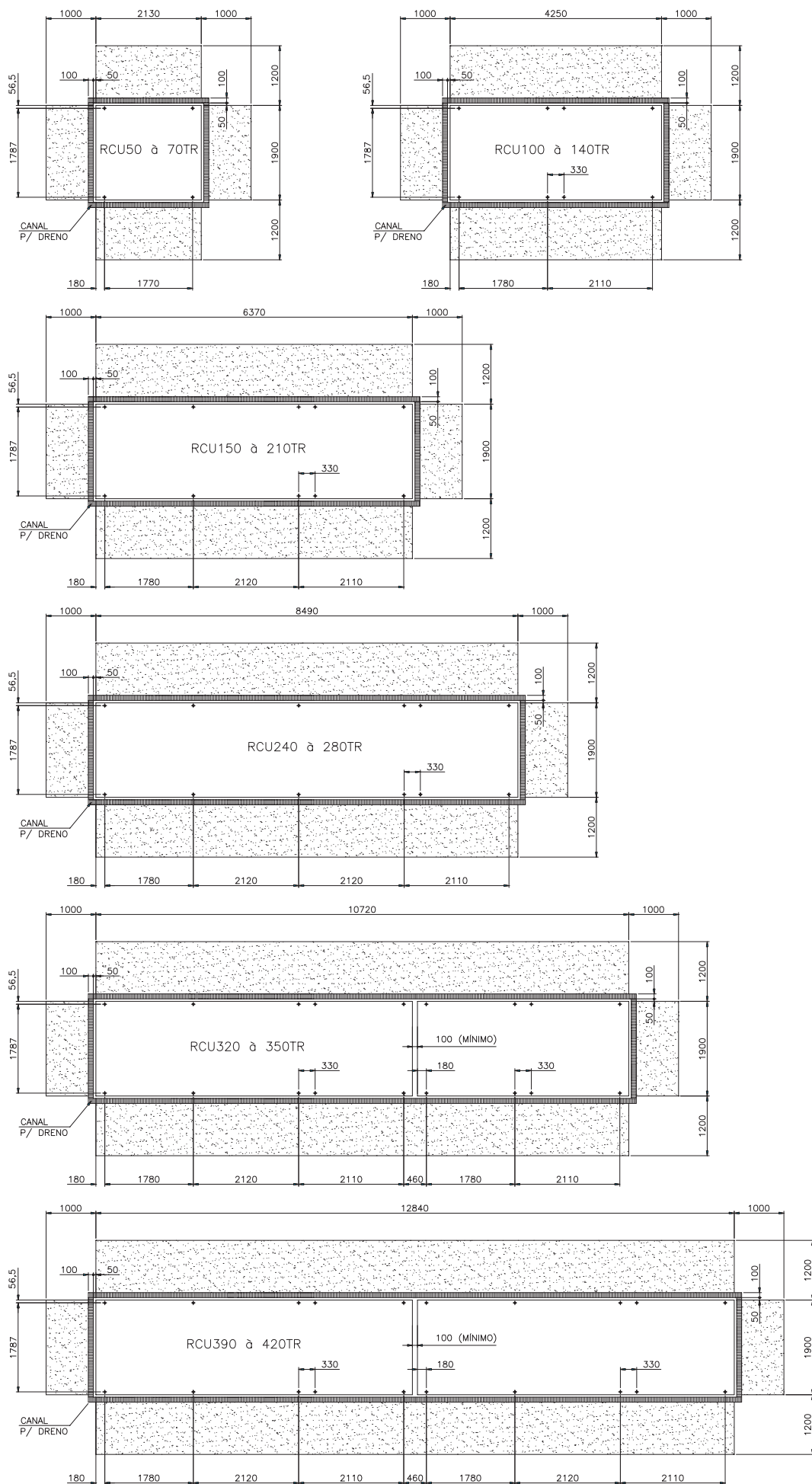
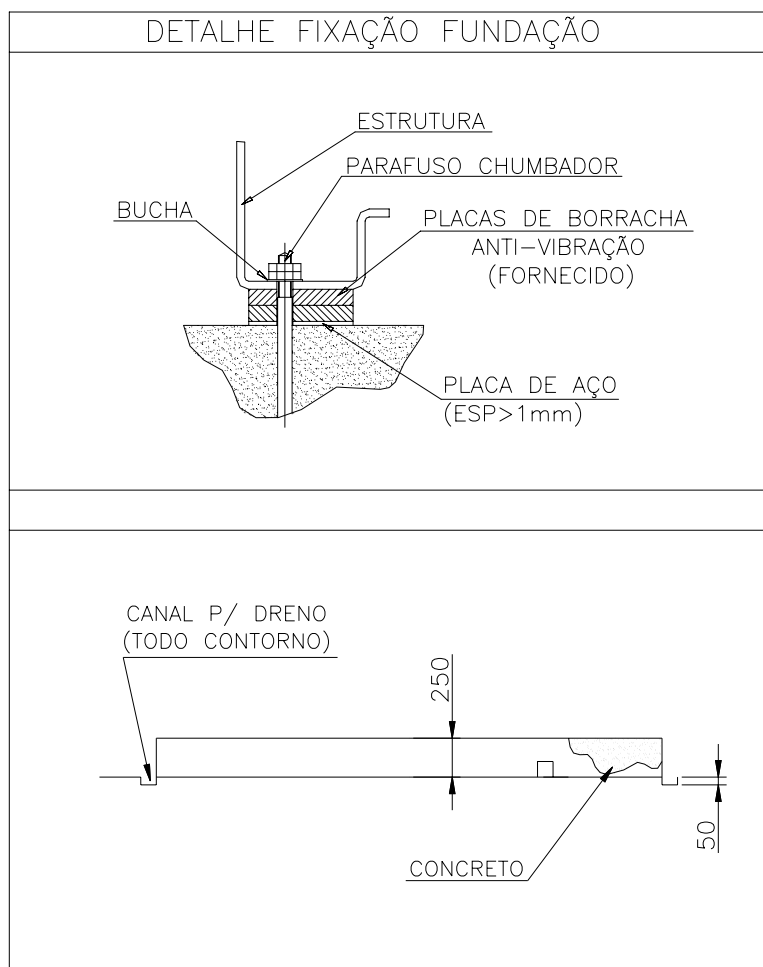
- **Gradiente de Fundação**

O Chiller deve ser instalado em uma posição vertical dentro do gradiente mostrado a seguir:

Gradiente de Fundação

JAMAIS INSTALE O CHILLER EM LOCAIS SOB TELHADOS E/OU QUALQUER TIPO DE COBERTURA.
O NÃO CUMPRIMENTO IMPLICARÁ NO NÃO FUNCIONAMENTO DO CHILLER

6.3. CENTRO DE GRAVIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE PESO NOS APOIOS

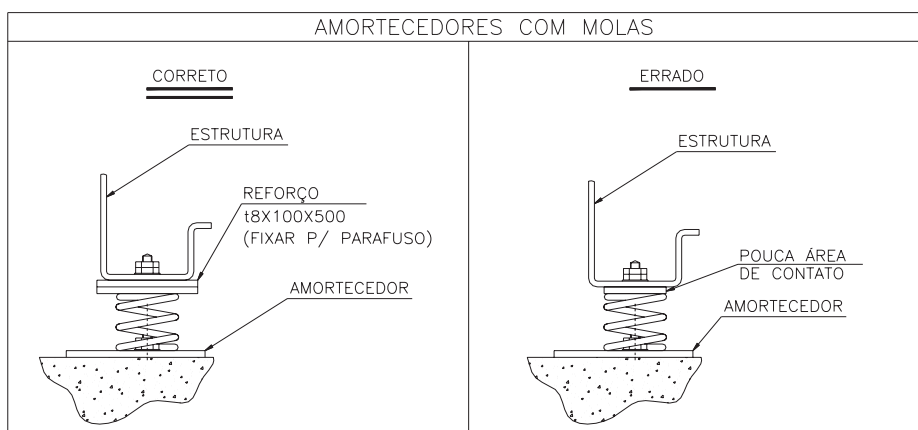
MODELO	RCU SAZ																				
	50	60	70	100	110	120	130	140	150	160	170	180	210	240	260	280	300	320	350	390	420
Localização																					
1	407	448	472	394	394	454	454	459	291	303	303	303	307	308	306	314	521	526	526	394	394
2	341	382	392	437	437	473	473	478	354	368	368	368	370	373	372	379	557	562	562	482	482
3	552	542	545	782	793	806	819	828	694	779	790	790	802	714	712	734	806	828	828	790	790
4	516	540	544	772	786	807	818	828	768	812	826	826	857	815	812	832	807	828	828	826	826
5	-	-	-	429	446	448	449	450	962	968	979	993	973	1068	1067	1079	381	383	383	993	993
6	-	-	-	543	568	570	572	572	828	829	851	868	886	963	962	975	486	488	488	868	868
7	-	-	-	-	-	-	-	-	470	467	466	459	472	690	704	706	303	303	307	368	368
8	-	-	-	-	-	-	-	-	539	538	538	582	596	751	765	767	368	368	370	468	468
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	461	473	485	790	790	802	303	307
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	592	602	615	826	826	857	386	370
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	993	993	973	790	802
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868	868	886	826	857
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459	459	472	993	973
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	582	582	596	468	886
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459	472
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	582	596
Peso em Operação *																					
(kg)	1816	1912	1953	3357	3424	3558	3585	3615	4906	5064	5121	5189	5263	6735	6775	6886	8747	8804	8878	9978	10452
Localização do Centro de Gravidade																					
Dimensão A	1236	1181	1176	2170	2150	2140	2140	2150	3516	3458	3458	3482	3490	4492	4519	4509	3482	3482	3490	3490	3490
Dimensão B	970	980	980	900	900	900	900	895	920	930	930	930	920	912	915	915	930	930	920	920	920
Dimensão C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2055	2070	2070	3246	3246
Dimensão D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900	895	895	920	920
Dimensão h1	865	865	860	905	905	910	910	910	925	915	915	920	910	927	923	919	920	920	910	910	910
Dimensão h2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	910	910	910	910	910

* O peso do chiller poderá acrescer em até 10% para o caso de máquinas especiais

6.4. ESPAÇO PARA SERVIÇO E FUNDAÇÃO

6.4.1 MONTAGEM DOS AMORTECEDORES DE BORRACHA

6.4.2 RECOMENDAÇÕES

- Fundação:
Deve ter uma superfície plana e nivelada, com uma massa de 1,5 a 2 vezes o peso em operação do Chiller. Sobre a fundação deverá haver uma base de fixação, que poderá ser de concreto ou perfis de aço, sobre a qual o Chiller deverá ser fixado e que também auxiliará no escoamento de água, evitando que a mesma acumule sob o equipamento.

- Acabamento do piso:

- Outros dispositivos de amortecimento:
Como opção, não fornecida pela Hitachi, poderão ser utilizados amortecedores de vibração do tipo molas helicoidais porém observar para que a área do mesmo em contato com a base do Chiller seja maior que esta, na largura, e no comprimento colocar uma chapa de aço com dimensões 8x100x500mm para aumentar a área de contato a fim de se evitar danos à estrutura do equipamento. Ver exemplos a seguir:

6.5 TRANSPORTE

6.5.1 TRANSPORTE DE EQUIPAMENTO

Na retirada do Chiller do veículo por meio de içamento deverão ser utilizados cabos de aço e barras de sustentação adequados, os quais deverão ser fixados nos olhais já existentes no Chiller. Oriente-se através das figuras abaixo para preparar o sistema de içamento:

Suspendendo a unidade :

1. Utilize cabos de aço e barras distanciadoras ou balancins na parte superior do Chiller, conforme mostram as figuras a seguir.
2. Utilize cabos de aço resistentes, observando o peso da unidade (vide tabela), que também é mostrado na etiqueta que acompanha o Chiller.
3. O comprimento dos cabos indicados nas tabelas refere-se a sistemas iguais aos indicados nas figuras a seguir.
4. Atente para que os cabos não se encostem aos painéis do aparelho.
5. Atente para que o aparelho não bata em nenhum obstáculo durante o transporte.

Em caso de movimentação horizontal, utilize roletes de mesmo diâmetro, uniformemente distribuídos sob a base do Chiller ou algum tipo de carro de transporte que suporte o peso do mesmo. Evite este tipo de movimentação pois o movimento em que exista o contato direto com o piso poderá acarretar danos à pintura e provocar a aceleração da corrosão nos pontos avariados.

6. O material utilizado para içamento bem como danos causados ao equipamento durante o transporte não são de responsabilidade da HITACHI.

É recomendado que o piso onde o chiller será instalado seja de concreto com acabamento o mais "liso" possível, de modo a não gerar o acúmulo de partículas. O acúmulo de tais poderá ser succionado pelo chiller ocasionando a obstrução dos condensadores.

Peso Líquido e Comprimento dos cabos de aço:

	Peso líquido (kg)	Comprimento mínimo dos cabos de aço (mm)
RCU050SAZ	1753	3850
RCU060SAZ	1835	3850
RCU070SAZ	1875	3850
RCU100SAZ	3239	4450
RCU110SAZ	3306	4450
RCU120SAZ	3417	4450
RCU130SAZ	3444	4450
RCU140SAZ	3473	4450
RCU150SAZ	4710	5450
RCU160SAZ	4832	5450
RCU170SAZ	4889	5450
RCU180SAZ	4956	5450
RCU210SAZ	5031	5450
RCU240SAZ	6420	3000
RCU260SAZ	6462	3000
RCU280SAZ	6572	3000
RCU300SAZ	3473+4956	5450
RCU320SAZ	3473+4936	5450
RCU350SAZ	3473+4956	5450
RCU390SAZ	4956+5031	5450
RCU420SAZ	5031+5031	5450

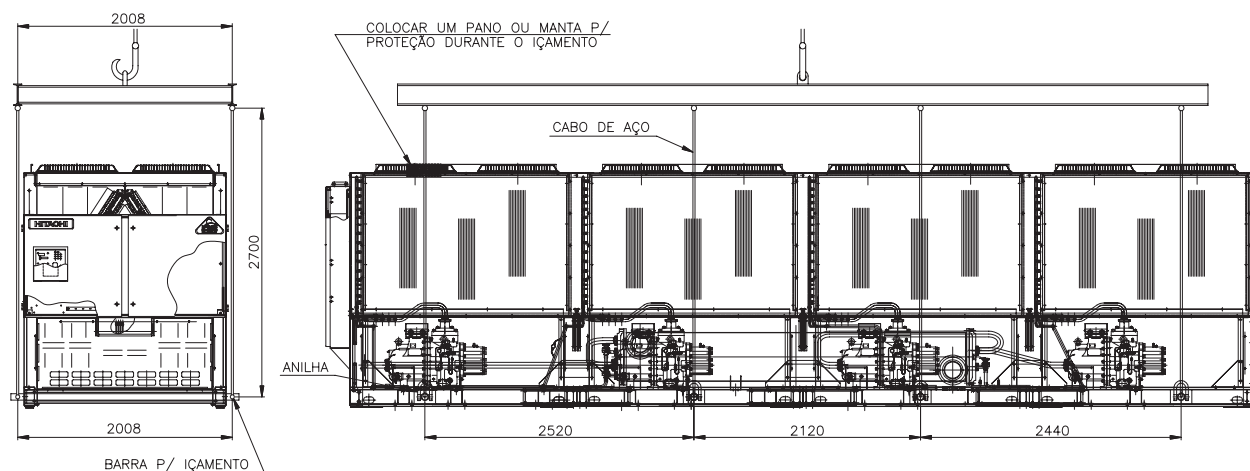
PERIGO

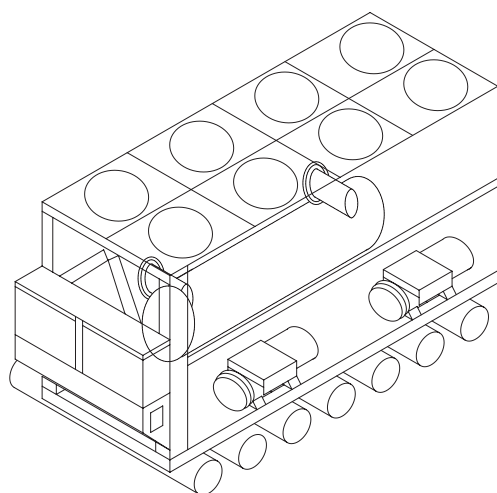
Não ficar sob o Chiller durante o transporte
Em caso de movimentação vertical, em locais de tráfego de pedestres a área deverá ser isolada.

CUIDADO

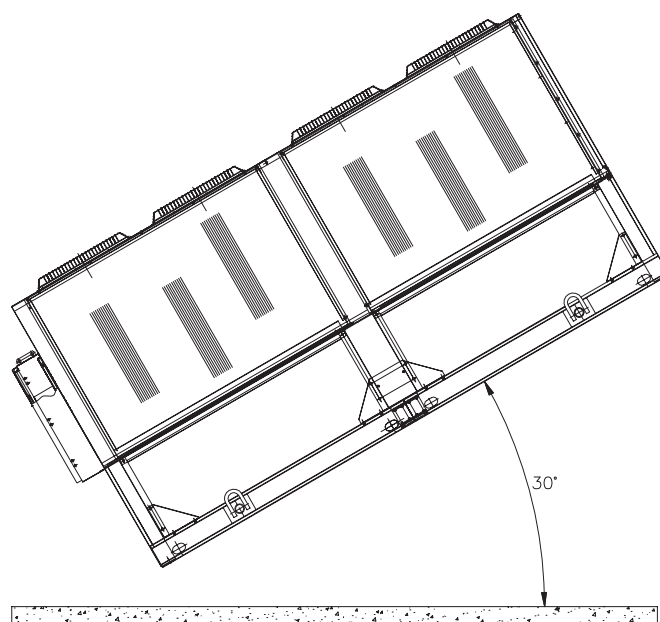
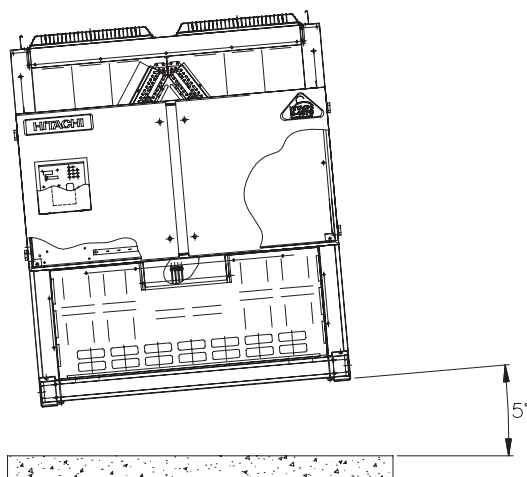
Coloque proteção entre os cabos de aço e o Chiller para evitar danos a estrutura do mesmo.
Os procedimentos para a movimentação estão em uma etiqueta afixada ao Chiller.

Içamento com módulos até 3 compressores:

Içamento com módulos com 4 compressores (específico para modelos RCU240, 260 e 280SAZ:

6.5.2. Transporte por meio de roletes

Quando o Chiller for movimentado por meio de roletes estes devem ser distribuídos de maneira uniforme sob o Chiller. Seu comprimento deve ser de, no mínimo, 2000mm.

6.5.3. Inclinações durante o transporte

PERIGO

Não inclinar as unidades com mais de 30º no comprimento e 5º na largura. Inclinações superiores a estas podem tombar o Chiller.

7.1. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

■ Verificações iniciais

 ADVERTÊNCIA

- Conferir os componentes elétricos selecionados, disjuntores, cabos, conduítes, conexões, etc. Estes devem estar de acordo com os dados mostrados na tabela de dados elétricos ou conforme legislação do local de instalação.

- Conferir se o cabo terra está devidamente instalado e conectado à unidade. Este cabo evita o choque elétrico.

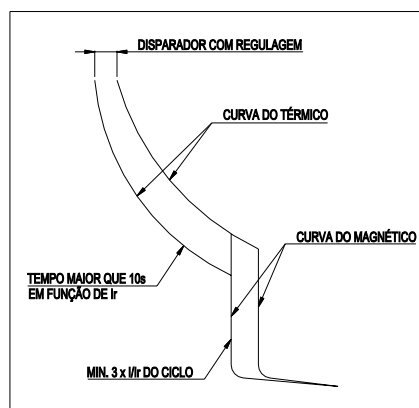
- **Uso de geradores para alimentação do Chiller:**
  Os Geradores que trabalham com variação brusca de consumo elétrico, ativação, desativação ou variação de consumo em função de aumento e redução de carga, que é o caso dos nossos Chillers, necessitam de um CONTROLADOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE que é um gerenciador das cargas acrescidas ou retiradas de seu ramal de alimentados e que controla a freqüência disponibilizada para a rede em Hz + ou - 5% independente das cargas.
  Alguns geradores aplicados no mercado não possuem esse recurso tendo somente como padrão um Controlador Eletrônico de Tensão. Neste caso a falta do Controle Eletrônico de Velocidade pode desencadear um aumento excessivo na freqüência após a entrada e saída de operação dos compressores devido à necessidade do aumento ou redução repentina da velocidade do motor.
  Isso pode gerar problemas na rede e nos equipamentos por ela alimentados.
  Para estes casos é recomendável a associação de fusíveis ultra-rápidos para proteção dos circuitos de força e comando a fim de se evitar danos ao Chiller.

■ **Dimensionamento dos disjuntores**

- Para a alimentação do comando deverá ser utilizado disjuntor de 10 A.
- Para a alimentação dos compressores e ventiladores deverão ser utilizados disjuntores para painéis de distribuição de potência conforme segue:

1. Para dimensionar os disjuntores deverá ser levado em consideração os seguintes itens:
- Capacidade de interrupção limite Icu (obtida junto ao projeto elétrico da obra);
- Capacidade de interrupção em serviço Ics (% de Icu); dar preferência p/ disjuntores com 100% de capacidade de interrupção de Icu.
- Calibre do disjuntor em função da proteção térmica e magnética.

Estes dados podem ser verificados na etiqueta de identificação dos disjuntores.
2. Para definir o calibre do disjuntor utilizar o valor da **máxima corrente de operação**, já identificada na tabela de dados elétricos por circuito.
Para que não ocorra o desligamento durante a partida é necessário que os padrões mínimos representados no gráfico a seguir sejam atendidos: o térmico do disjuntor deverá ser regulado para uma corrente 10% acima da máxima corrente de operação, ou se for do tipo fixo não ultrapassar este valor e suportar na partida, a corrente de ajuste do térmico por um tempo não inferior a 10 segundos e o magnético do disjuntor deverá suportar um pico de corrente mínimo de 3x a corrente de partida do ciclo.

TÍPICA CURVA DE ATUAÇÃO DE UM DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO

■ **Dimensionamento dos Cabos de alimentação do Circuito de Força:**
Para o dimensionamento dos cabos de alimentação do circuito de força deverá ser levado em consideração:

- A alimentação do circuito de força do Chiller é única, independentemente do número de ciclos do equipamento.

- A corrente a ser utilizada como referência para o dimensionamento dos cabos de força é a **máxima corrente de operação**, já identificada na tabela de dados elétricos. Mesmo em instalações onde normalmente a temperatura de entrada do ar nos condensadores é baixa, essa corrente pode ser alcançada durante o início de operação como por exemplo em caso de temperatura de entrada de água gelada elevada que tem sua origem no funcionamento contínuo da bomba d'água com o Chiller parado.

■ Dimensionamento do Cabo de Proteção (Terra):

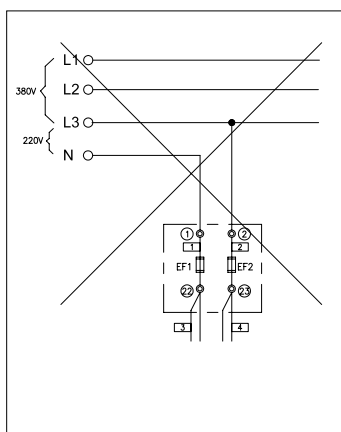
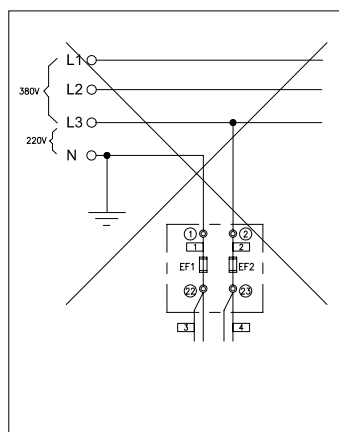
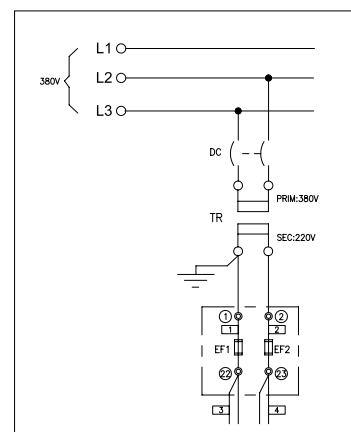
Para o dimensionamento do cabo de aterramento do Chiller deverá ser levado em consideração:

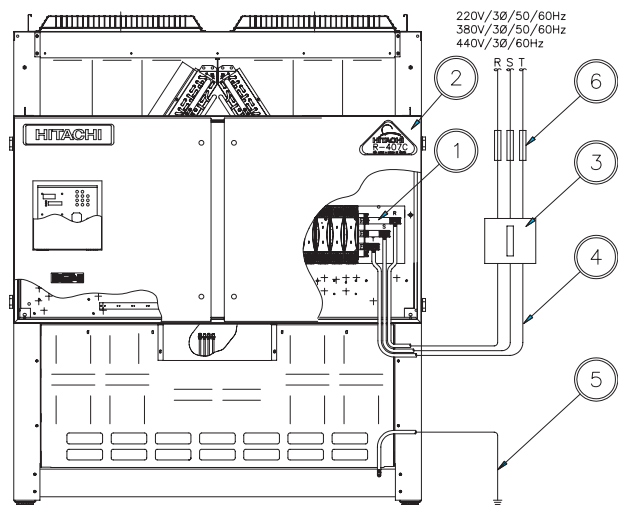
- Em alguns casos, podem ocorrer Interferência Eletromagnética nos circuitos de comando do Chiller, dificultando sua operação devido à variação nos sinais de pressão e temperatura por ela provocada. Para evitar essa Interferência Eletromagnética no funcionamento do Chiller é necessário garantir que o nível de aterramento não seja superior a **<u>5 ohms;</u>**
- O Cabo de Proteção deverá ser dimensionado levando-se em conta a **máxima corrente de operação de cada circuito**.

Seguir sempre as recomendações NBR 5410 para complemento do dimensionamento dos Cabos de Proteção (Terra) e alimentação do circuito de força.

■ Procedimento para instalação do circuito de força

Confirmar se a alimentação do Chiller não esta vindo de fontes utilizadas para outros fins que possam estar ligadas no momento de instalação ou serem interrompidas para manutenção do Chiller.

1. Instalar o quadro de força principal em local de fácil acesso e protegido contra intempéries.
2. Instalar os conduítes que interligam o quadro de força ao quadro do Chiller.
3. Conectar os cabos firmemente ao barramento BR1 conforme a identificação. O cabo de aterramento do Chiller também deverá ser instalado neste momento;
4. Conectar o cabo de alimentação ao quadro de força principal.

O disjuntor de comando deve estar disponível para ser ligado com o Chiller parado devido a necessidade de aquecimento do óleo do cárter dos compressores.

- **Instalação do circuito de força**

Nº	Item
1	Barramento
2	Quadro elétrico
3	Disjuntor Principal
4	Cabo de Alimentação
5	Aterramento
6	Fusíveis de proteção

■ Procedimento para instalação do circuito de controle

 CUIDADO

Não alimentar o circuito de comando com a utilização de fase 380V + neutro, esta forma de obtenção da tensão de alimentação 220V não é permitida, sob o risco de ocorrer fuga de tensão provocando a queima dos componentes do comando e curtos circuítos.
Caso não disponível a tensão 220V utilizar trafo de comando. Vide esquema a seguir:

ERRADO

ERRADO

CERTO

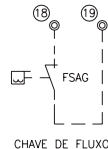
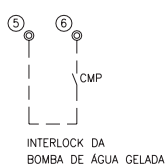
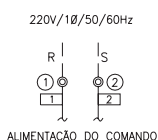
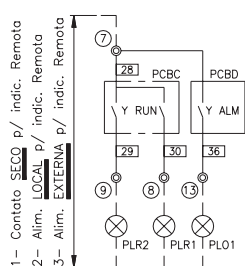
CUIDADO

Caso o comando da bomba de água gelada seja instalado independente do Chiller, não conforme o esquema elétrico, é importante notar que o seu sistema de controle faça com que a mesma continue ligada por pelo menos 10 segundos após a parada do Chiller para evitar que haja congelamento da água no interior do resfriador.

As figuras a seguir mostram como devem ser feitas as interligações do circuito de comando.

■ Instalação Elétrica do circuito de controle

RCU050SAZ a RCU070SAZ

Obrigatório

Opcional

INDICAÇÃO REMOTA:
PLR1 = ON > CHILLER EM OPERAÇÃO
PLR2 = ON > BOMBA EM OPERAÇÃO
PLO1 = ON > ALARME CICLO
(Capacidade dos contatos: 250V 5A)

1– Indicação contato SECO: Ligar direto
2– P/alimentação LOCAL (220V/50/60Hz):
Fase R: 7 — 10 Fase S: 21 — Lâmpadas
3– P/alimentação EXTERNA (qualquer tensão AC ou DC):
Fase R: — 7 Fase S: — Lâmpadas
Nota: O contato de BOMBA em operação PLR2 é mantido fechado por 10 s após o desligamento do Chiller. Esse é o tempo que o Chiller mantém a Bomba d'água ligada.

R
Alim. "EXTERNA" P/ BOMBA
220V / 50/60Hz
3
27 PCBC
Y 52P1
CSR
26
4
ORP
CMP
S

ALIMENTAÇÃO DA
BOMBA DE ÁGUA GELADA

RCU100SAZ a RCU140SAZ

Obrigatório

Opcional

RCU150SAZ e RCU210SAZ

Obrigatório

Opcional

Obrigatório

Opcional

ALIMENTAÇÃO DA
BOMBA DE ÁGUA GELADA

INDICAÇÃO REMOTA:
PLR1 = ON > CHILLER EM OPERAÇÃO
PLR2 = ON > BOMBA EM OPERAÇÃO
PLO1 = ON > ALARME CICLO 1
PLO2 = ON > ALARME CICLO 2 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO POR CICLO
PLO3 = ON > ALARME CICLO 3
(Capacidade dos contatos: 250V 5A)
1– Indicação contato SECO: Ligar direto
2– P/alimentação LOCAL (220V/50/60Hz):
Fase R: (7) — — (10) Fase S: (26) — — Lâmpadas
3– P/alimentação EXTERNA (qualquer tensão AC ou DC):
Fase R: — — (7) Fase S: — — Lâmpadas
Nota: O contato de BOMBA em operação PLR2 é mantido fechado por 10 s após o desligamento do Chiller. Esse é o tempo que o Chiller mantém a Bomba d'água ligada.

INDICAÇÃO REMOTA:
PLO4 = ON > ALARME CICLO 1 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO POR CICLO
PLO5 = ON > ALARME CICLO 2
(Capacidade dos contatos: 250V 5A)
1– Indicação contato SECO: Ligar direto
2– P/alimentação LOCAL (220V/50/60Hz):
Fase R: (7) — — (10) Fase S: (21) — — Lâmpadas
3– P/alimentação EXTERNA (qualquer tensão AC ou DC):
Fase R: — — (7) Fase S: — — Lâmpadas
Nota: O contato de BOMBA em operação PLR2 é mantido fechado por 10 s após o desligamento do Chiller. Esse é o tempo que o Chiller mantém a Bomba d'água ligada.

RL = ON > CHILLER EM OPERAÇÃO
OL1 = ON > ALARME GERAL MODULO 1 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO GERAL
OL2 = ON > ALARME GERAL MODULO 2

Obrigatório

Opcional

ALIMENTAÇÃO DA
BOMBA DE ÁGUA GELADA

INDICAÇÃO REMOTA:
PLR1 = ON > CHILLER EM OPERAÇÃO
PLR2 = ON > BOMBA EM OPERAÇÃO
PLO1 = ON > ALARME CICLO 1
PLO2 = ON > ALARME CICLO 2 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO POR CICLO
PLO3 = ON > ALARME CICLO 3
(Capacidade dos contatos: 250V 5A)

1– Indicação contato SECO: Ligar direto
2– P/alimentação LOCAL (220V/50/60Hz):
Fase R: 7 — — 10 Fase S: 26 — — Lâmpadas
3– P/alimentação EXTERNA (qualquer tensão AC ou DC):
Fase R: — — 7 Fase S: — — Lâmpadas

Nota: O contato de BOMBA em oseração PLR2 é mantido fechado por 10 s após o desligamento do Chiller. Esse é o tempo que o Chiller mantêm a Bomba d'água ligada.

INDICAÇÃO REMOTA:
PLO4 = ON > ALARME CICLO 1
PLO5 = ON > ALARME CICLO 2 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO POR CICLO
(Capacidade dos contatos: 250V 5A)

1– Indicação contato SECO: Ligar direto
2– P/alimentação LOCAL (220V/50/60Hz):
Fase R: 7 — — 10 Fase S: 21 — — Lâmpadas
3– P/alimentação EXTERNA (qualquer tensão AC ou DC):
Fase R: — — 7 Fase S: — — Lâmpadas

Nota: O contato de BOMBA em operação PLR2 é mantido fechado por 10 s após o desligamento do Chiller. Esse é o tempo que o Chille mantêm a Bomba d'água ligada.

RL = ON > CHILLER EM OPERAÇÃO
OL1 = ON > ALARME GERAL MODULO 1 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO GERAL
OL2 = ON > ALARME GERAL MODULO 2

RCU390SAZ a RCU420SAZ

Obrigatório

Opcional

ALIMENTAÇÃO DA
BOMBA DE ÁGUA GELADA

INDICAÇÃO REMOTA:
PLR1 = ON > CHILLER EM OPERAÇÃO
PLR2 = ON > BOMBA EM OPERAÇÃO
PLO1 = ON > ALARME CICLO 1
PLO2 = ON > ALARME CICLO 2 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO POR CICLO
PLO3 = ON > ALARME CICLO 3
(Capacidade dos contatos: 250V 5A)
1- Indicação contato SECO: Ligar direto
2- P/alimentação LOCAL (220V/50/60Hz):
Fase R: (7) — — (10) Fase S: (26) — — Lâmpadas
3- P/alimentação EXTERNA (qualquer tensão AC ou DC):
Fase R: — — (7) Fase S: — — Lâmpadas
Nota: O contato de BOMBA em operação PLR2 é mantido fechado por 10 s após o desligamento do Chiller. Esse é o tempo que o Chiller mantém a Bomba d'água ligada.

INDICAÇÃO REMOTA:
PLO4 = ON > ALARME CICLO 1
PLO5 = ON > ALARME CICLO 2 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO POR CICLO
PLO6 = ON > ALARME CICLO 3
(Capacidade dos contatos: 250V 5A)
1- Indicação contato SECO: Ligar direto
2- P/alimentação LOCAL (220V/50/60Hz):
Fase R: (7) — — (10) Fase S: (21) — — Lâmpadas
3- P/alimentação EXTERNA (qualquer tensão AC ou DC):
Fase R: — — (7) Fase S: — — Lâmpadas
Nota: O contato de BOMBA em operação PLR2 é mantido fechado por 10 s após o desligamento do Chiller. Esse é o tempo que o Chille mantém a Bomba d'água ligada.

RL = ON > CHILLER EM OPERAÇÃO
OL1 = ON > ALARME GERAL MODULO 1 } OPÇÃO DE INDICAÇÃO GERAL
OL2 = ON > ALARME GERAL MODULO 2

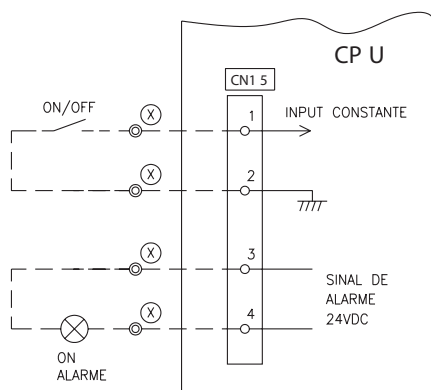
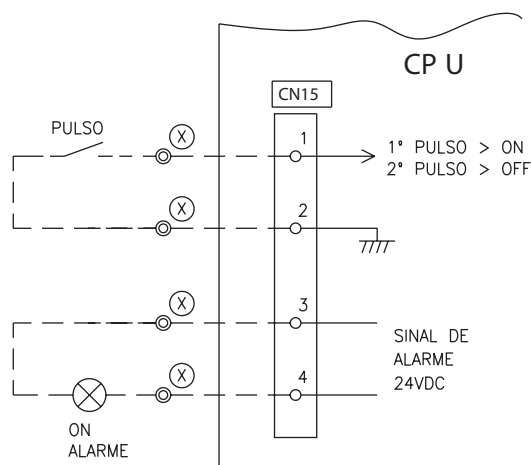
■ Outras opções de Controle Remoto

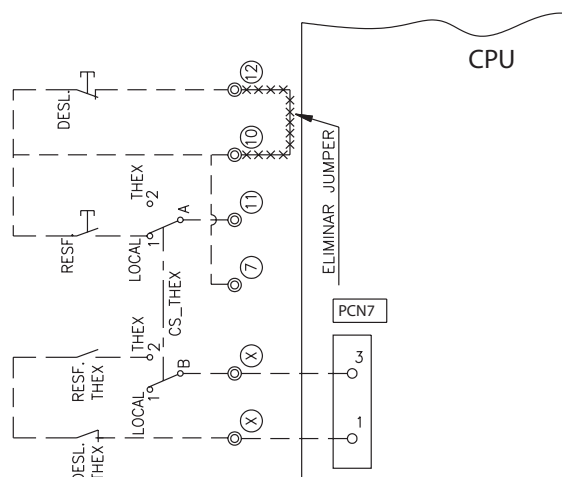
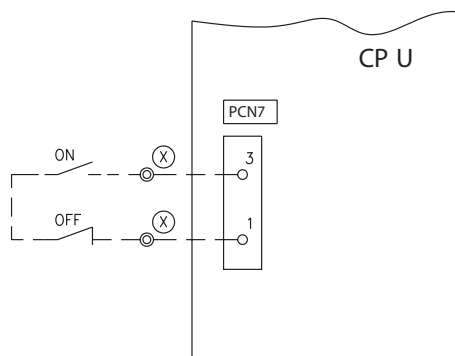
CUIDADO

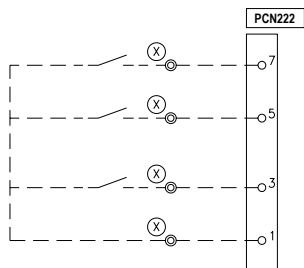
Toda ação externa sobre o controle do Chiller deve ser feita por pessoal especializado preferencialmente com consulta a HITACHI sob o risco de mau funcionamento ou danos irreversíveis aos componentes do Chiller

Notas:
1- Para instalação ou pedido com esses opcionais consultar a **HITACHI**.
2- Para controle liga/desliga remoto é necessário configurar o painel de controle, Capítulo 8.1 Ajustes do controlador / ajustes do controle de operação.
3- **As proteções têm prioridade sobre os controles externos.**
Para os itens a seguir os bornes de interligação deverão ser obtidos no esquema elétrico de cada aparelho.

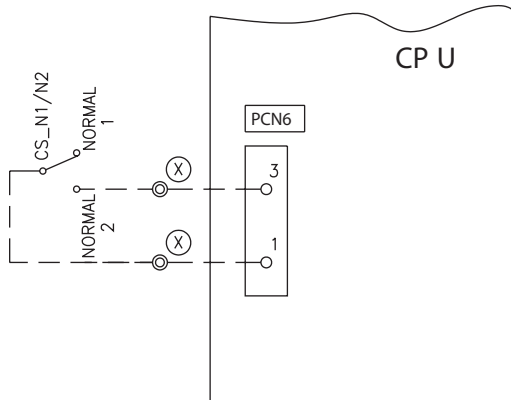
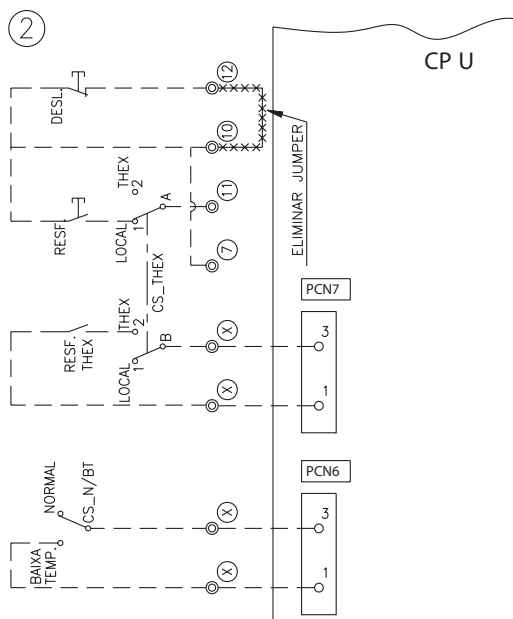
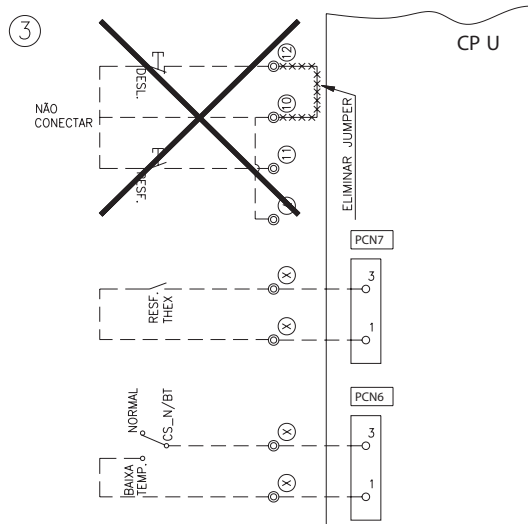
Essas opções de controle podem ser fornecidas, **SOB CONSULTA**, e são conforme segue:

1. **Controle remoto ON/OFF a um contato SECO com sinal 24VDC para operação normal > 0VDC / alarme > 24VDC.**

2. **Controle remoto ON/OFF a um contato SECO com sinal de pulso 1º pulso ON / 2º pulso OFF com sinal 24VDC para operação normal > 0VDC / alarme > 24VDC.**

3. **Controle remoto com Termostato externo:**
Ação de termostato externo para controle do Chiller.

EXEMPLO 1.

EXEMPLO 2.

4. Controle externo independente do compressor (este controle é individual por compressor):

SHORT PINS	HOLD	LOAD UP	LOAD DOWN	STANDARD	THERMO OFF
7 – 1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
5 – 1	ON	ON	OFF	OFF	OFF
3 – 1	ON	OFF	ON	OFF	OFF

5. Controle Condição Normal / Baixa Temperatura:

Para este caso existem 3 opções de controle de capacidade:

- (1) Controle de capacidade com modulação da Slide Valve em ambas as condições de operação (Condição Ar Condicionado).

- (2) - Controle de capacidade com modulação da Slide Valve na Condição Normal e Controle de capacidade 100% > 0 na Condição Termoacumulação (necessário o uso de termostato externo):

- (3) Controle de capacidade 100% > 0 em ambas as condições de operação (necessário o uso de termostato externo):

7.1.1. Dados Elétricos (60Hz)

R-22

DADOS ELÉTRICOS 60Hz

			RCU050SAZ2A			RCU060SAZ2A			RCU070SAZ2A			RCU100SAZ2A			RCU110SAZ2A			RCU120SAZ2A			RCU130SAZ2A			RCU140SAZ2A		
			220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	52,14			63,84			75,54			104,28			115,98			127,68			139,38			151,08		
	Corrente Nominal Total	A	149	86	75	181	104	90	214	123	107	298	172	149	330	190	165	361	208	181	394	227	197	427	247	214
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C2)	A	293	170	148	357	222	181	357	222	181	293	170	148	293 / 357	170 / 222	148 / 181	357	222	181	357	222	181	357	222	181
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	6,36			6,36			6,36			12,72			12,72			12,72			12,72			12,72		
	Corrente Nominal Total	A	24	14	12	24	14	12	24	14	12	48	28	24	48	28	24	48	28	24	48	28	24	48	28	24
Total Geral	Consumo Nominal	kW	58,50			70,20			81,90			117,00			128,70			140,40			152,10			163,80		
	Corrente Nominal	A	172	99	86	203	117	101	236	136	118	343	198	172	374	216	187	405	234	203	438	253	219	471	272	236
	Corrente de Partida	A	410	238	206	474	290	239	474	290	239	513	297	258	577	349	291	590	358	298	590	358	298	590	358	298
	Fator de Potência	%	89,5			90,9			91,2			89,5			90,3			90,3			91,1			91,2		
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C2)		A	231	133	116	279	161	140	330	191	165	231	133	116	231 / 279	133 / 161	116 / 140	279	161	140	279 / 330	161 / 191	140 / 165	330	191	165
Número de Ciclos por Equipamento			1									2														

			RCU150SAZ2A			RCU160SAZ2A			RCU170SAZ2A			RCU180SAZ2A			RCU210SAZ2A			RCU240SAZ2A			RCU260SAZ2A			RCU280SAZ2A		
			220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	156,42			168,12			179,82			191,52			226,62			255,36			278,76			302,16		
	Corrente Nominal Total	A	447	258	224	479	276	239	510	295	255	542	313	271	641	370	320	722	417	361	788	455	394	854	493	427
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C4)	A	293	170	148	293/293/357	170/170/222	148/148/181	293/357/357	170/222/222	148/181/181	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	19,08			19,08			19,08			19,08			19,08			25,44			25,44			25,44		
	Corrente Nominal Total	A	72	42	36	72	42	36	72	42	36	72	42	36	72	42	36	96	55	48	96	55	48	96	55	48
Total Geral	Consumo Nominal	kW	175,50			187,20			198,90			210,60			245,70			280,80			304,20			327,60		
	Corrente Nominal	A	519	300	260	551	318	275	582	336	291	614	354	307	713	411	356	818	472	409	884	510	442	950	548	475
	Corrente de Partida	A	636	368	320	700	420	353	713	429	359	730	441	368	730	441	368	884	531	445	884	531	445	884	531	445
	Fator de Potência	%	88,7			89,2			89,7			90,1			90,5			90,1			90,3			90,5		
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C4)		A	231	133	116	231/231/279	133/133/161	116/116/140	231/279/279	133/161/161	116/140/140	279	161	140	330	191	165	279	161	140	279*2/330*2	161*2/191*2	140*2/165*2	330	191	165
Número de Ciclos por Equipamento			3															4								

			RCU300SAZ2A			RCU320SAZ2A			RCU350SAZ2A			RCU390SAZ2A			RCU420SAZ2A		
			220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	319,20			342,60			377,70			418,14			453,24		
	Corrente Nominal Total	A	903	521	451	969	559	484	1068	616	534	1182	682	591	1281	740	641
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C6)	A	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	31,80			31,80			31,80			38,16			38,16		
	Corrente Nominal Total	A	120	69	60	120	69	60	120	69	60	144	83	72	144	83	72
Total Geral	Consumo Nominal	kW	351,00			374,40			409,50			456,30			491,40		
	Corrente Nominal	A	1013	585	507	1079	623	540	1178	680	589	1315	759	657	1414	816	707
	Corrente de Partida	A	1039	621	522	1039	621	522	1039	621	522	1179	704	593	1179	704	593
	Fator de Potência	%	90,9			91,0			91,2			91,1			91,2		
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C6)		A	279	161	140	279*3/330*2	161*3/191*2	140*3/165*2	330	191	165	279*3/330*3	161*3/191*3	140*3/165*3	330	191	165
Número de Ciclos por Equipamento			5									6					

R-407C

DADOS ELÉTRICOS 60Hz

			RCU050SAZ4A			RCU060SAZ4A			RCU070SAZ4A			RCU100SAZ4A			RCU110SAZ4A			RCU120SAZ4A			RCU130SAZ4A			RCU140SAZ4A		
			220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	54,14			66,29			78,44			108,28			120,43			132,58			144,73			156,88		
	Corrente Nominal Total	A	155	89	77	187	108	94	222	128	111	310	179	155	342	198	171	375	216	187	409	236	205	443	256	222
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C2)	A	293	170	148	357	222	181	357	222	181	293	170	148	293 / 357	170 / 222	148 / 181	357	222	181	357	222	181	357	222	181
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	6,36			6,36			6,36			12,72			12,72			12,72			12,72			12,72		
	Corrente Nominal Total	A	24	14	12	24	14	12	24	14	12	48	28	24	48	28	24	48	28	24	48	28	24	48	28	24
Total Geral	Consumo Nominal	kW	60,50			72,65			84,80			121,00			133,15			145,30			157,45			169,60		
	Corrente Nominal	A	177	102	89	210	121	105	244	141	122	354	205	177	387	223	193	419	242	210	453	262	227	488	282	244
	Corrente de Partida	A	410	238	206	474	290	239	474	290	239	519	300	261	583	352	294	596	362	301	596	362	301	596	362	301
	Fator de Potência	%	89,6			91,0			91,3			89,6			90,3			91,0			91,1			91,3		
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C2)		A	231	133	116	279	161	140	330	191	165	231	133	116	231 / 279	133 / 161	116 / 140	279	161	140	279 / 330	161 / 191	140 / 165	330	191	165
Número de Ciclos por Equipamento			1									2														

			RCU150SAZ4A			RCU160SAZ4A			RCU170SAZ4A			RCU180SAZ4A			RCU210SAZ4A			RCU240SAZ4A			RCU260SAZ4A			RCU280SAZ4A		
			220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	162,42			174,57			186,72			198,87			235,31			265,16			289,45			313,75		
	Corrente Nominal Total	A	464	268	232	497	287	249	530	306	265	562	325	281	665	384	333	750	433	375	818	472	409	887	512	443
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C4)	A	293	170	148	293/293/357	170/170/222	148/148/181	293/357/357	170/222/222	148/181/181	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	19,08			19,08			19,08			19,08			19,08			25,44			25,44			25,44		
	Corrente Nominal Total	A	72	42	36	72	42	36	72	42	36	72	42	36	72	42	36	96	55	48	96	55	48	96	55	48
Total Geral	Consumo Nominal	kW	181,50			193,65			205,80			217,95			254,39			290,60			314,89			339,19		
	Corrente Nominal	A	536	310	268	569	329	285	602	347	301	634	366	317	737	426	369	846	488	423	914	528	457	983	567	491
	Corrente de Partida	A	648	375	326	712	427	359	726	437	366	744	449	375	744	449	375	907	544	456	907	544	456	907	544	456
	Fator de Potência	%	88,8			89,3			89,8			90,2			90,6			90,2			90,4			90,6		
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C4)		A	231	133	116	231/231/279	133/133/161	116/116/140	231/279/279	133/161/161	116/140/140	279	161	140	330	191	165	279	161	140	279*2/330*2	161*2/191*2	140*2/165*2	330	191	165
Número de Ciclos por Equipamento			3															4								

			RCU300SAZ4A			RCU320SAZ4A			RCU350SAZ4A			RCU390SAZ4A			RCU420SAZ4A		
			220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440	220	380	440
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	331,44			355,74			392,19			434,18			470,63		
	Corrente Nominal Total	A	937	541	469	1006	581	503	1108	640	554	1227	709	614	1330	768	665
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C6)	A	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181	357	222	181
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	31,80			31,80			31,80			38,16			38,16		
	Corrente Nominal Total	A	120	69	60	120	69	60	120	69	60	144	83	72	144	83	72
Total Geral	Consumo Nominal	kW	363,24			387,54			423,99			472,34			508,79		
	Corrente Nominal	A	1048	605	524	1116	644	558	1219	704	609	1360	785	680	1463	845	731
	Corrente de Partida	A	1069	639	538	1069	639	538	1069	639	538	1217	727	612	1217	727	612
	Fator de Potência	%	91,0			91,1			91,3			91,1			91,3		
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C4)		A	279	161	140	279*3/330*2	161*3/191*2	140*3/165*2	330	191	165	279*3/330*3	161*3/191*3	140*3/165*3	330	191	165
Número de Ciclos por Equipamento			5									6					

Notas:

> Características elétricas são baseadas nas condições abaixo, exceto a máxima corrente de operação:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2ºC.

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7ºC.

.Temperatura do ar na entrada do Condensador: 35ºC

7.1.2. Dados Elétricos 50Hz

R-22

DADOS ELÉTRICOS 50Hz

			RCU050SAZ2A		RCU060SAZ2A		RCU070SAZ2A		RCU100SAZ2A		RCU110SAZ2A		RCU120SAZ2A		RCU130SAZ2A		RCU140SAZ2A	
			220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	41,70		51,10		60,43		83,40		92,80		102,20		111,53		120,86	
	Corrente Nominal Total	A	120	69	144	83	171	99	240	139	264	152	288	166	315	182	342	197
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C2)	A	254	148	351	178	351	178	254	148	254 / 351	148 / 178	351	178	351	178	351	178
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	5,08		5,08		5,08		10,16		10,16		10,16		10,16		10,16	
	Corrente Nominal Total	A	20	12	20	12	20	12	40	23	40	23	40	23	40	23	40	23
Total Geral	Consumo Nominal	kW	46,78		56,18		65,51		93,56		102,96		112,39		121,69		131,02	
	Corrente Nominal	A	140	81	164	95	191	110	260	162	304	176	328	189	355	205	382	221
	Corrente de Partida	A	410	238	474	290	474	290	513	297	577	349	590	358	590	358	590	358
	Fator de Potência	%	89,5		90,9		91,2		87,7		88,9		89,9		90,0		90,0	
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C2)		A	227	131	275	159	326	188	227	131	227 / 275	131 / 159	275	159	275 / 326	159 / 188	326	188
Número de Ciclos por Equipamento			1						2									

			RCU150SAZ2A		RCU160SAZ2A		RCU170SAZ2A		RCU180SAZ2A		RCU210SAZ2A		RCU240SAZ2A		RCU260SAZ2A		RCU280SAZ2A	
			220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	125,10		134,50		143,90		153,30		181,29		204,40		223,06		241,72	
	Corrente Nominal Total	A	360	208	384	222	408	236	432	249	513	296	576	333	630	364	684	395
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C4)	A	254	148	254/254/ 351	148/148/ 178	254/351/ 351	148/178/ 178	351	178	351	178	351	178	351	178	351	178
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	15,24		15,24		15,24		15,24		15,24		20,32		20,32		20,32	
	Corrente Nominal Total	A	60	35	60	35	60	35	60	35	60	35	80	46	80	46	80	46
Total Geral	Consumo Nominal	kW	140,34		149,74		159,14		168,54		196,53		224,72		243,38		262,04	
	Corrente Nominal	A	420	242	444	256	468	270	492	284	573	331	656	379	710	410	764	441
	Corrente de Partida	A	636	368	700	420	713	429	730	441	730	441	884	531	884	531	884	531
	Fator de Potência	%	87,7		88,5		89,2		89,9		90,0		89,9		90,0		90,0	
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C4)		A	227	131	227/227/ 275	131/131/ 159	227/275/ 275	131/159/ 159	275	159	326	188	275	159	275*2/ 326*2	159*2/ 188*2	326	188
Número de Ciclos por Equipamento			3										4					

			RCU300SAZ2A		RCU320SAZ2A		RCU350SAZ2A		RCU390SAZ2A		RCU420SAZ2A	
			220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	255,50		274,16		302,15		334,59		362,58	
	Corrente Nominal Total	A	720	416	774	447	855	494	945	546	1026	592
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C6)	A	351	178	351	178	351	178	351	178	351	178
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	25,40		25,40		25,40		30,48		30,48	
	Corrente Nominal Total	A	100	58	100	58	100	58	120	69	120	69
Total Geral	Consumo Nominal	kW	280,90		299,56		327,55		365,07		393,06	
	Corrente Nominal	A	820	473	874	505	955	551	1065	615	1146	662
	Corrente de Partida	A	1039	621	1039	621	1039	621	1179	704	1179	704
	Fator de Potência	%	89,9		89,9		90,0		90,0		90,0	
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C6)		A	275	159	275*3/ 326*2	159*3/ 188*2	326	188	275*3/ 326*3	159*3/ 188*3	326	188
Número de Ciclos por Equipamento			5						6			

R-407C

DADOS ELÉTRICOS 50Hz

			RCU050SAZ4A		RCU060SAZ4A		RCU070SAZ4A		RCU100SAZ4A		RCU110SAZ4A		RCU120SAZ4A		RCU130SAZ4A		RCU140SAZ4A	
			220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	43,30		53,10		62,75		86,60		96,40		106,20		115,85		125,50	
	Corrente Nominal Total	A	120	69	150	87	178	103	240	139	270	156	300	173	328	189	355	205
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C2)	A	254	148	351	178	351	178	254	148	254 / 351	148 / 178	351	178	351	178	351	178
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	5,08		5,08		5,08		10,16		10,16		10,16		10,16		10,16	
	Corrente Nominal Total	A	20	12	20	12	20	12	40	23	40	23	40	23	40	23	40	23
Total Geral	Consumo Nominal	kW	48,38		58,18		67,83		96,76		106,56		116,36		126,01		135,66	
	Corrente Nominal	A	140	81	170	98	198	114	280	162	310	179	340	196	368	212	395	228
	Corrente de Partida	A	410	238	474	290	474	290	519	300	583	352	596	362	596	362	596	362
	Fator de Potência	%	89,6		91,0		91,3		90,7		90,2		89,8		90,0		90,1	
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C2)		A	227	131	275	159	326	188	227	131	227 / 275	131 / 159	275	159	275 / 326	159 / 188	326	188
Número de Ciclos por Equipamento			1						2									

			RCU150SAZ4A		RCU160SAZ4A		RCU170SAZ4A		RCU180SAZ4A		RCU210SAZ4A		RCU240SAZ4A		RCU260SAZ4A		RCU280SAZ4A	
			220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	129,90		139,70		149,50		159,30		188,25		212,40		231,70		251,00	
	Corrente Nominal Total	A	360	208	390	225	420	242	450	260	533	308	600	346	655	378	710	410
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C4)	A	254	148	254 / 254 / 351	148 / 148 / 178	254 / 351 / 351	148 / 178 / 178	351	178	351	178	351	178	351	178	351	178
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	15,24		15,24		15,24		15,24		15,24		20,32		20,32		20,32	
	Corrente Nominal Total	A	60	35	60	35	60	35	60	35	60	35	80	46	80	46	80	46
Total Geral	Consumo Nominal	kW	145,14		154,94		164,74		174,54		203,49		232,72		252,02		271,32	
	Corrente Nominal	A	420	242	450	260	480	277	510	294	593	342	680	393	735	424	790	456
	Corrente de Partida	A	648	375	721	427	726	437	744	449	744	449	907	544	907	544	907	544
	Fator de Potência	%	90,7		90,4		90,1		89,8		90,1		89,8		90,0		90,1	
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C4)		A	227	131	227 / 227 / 275	131 / 131 / 159	227 / 275 / 275	131 / 159 / 159	275	159	326	188	275	159	275*2 / 326*2	159*2 / 188*2	326	188
Número de Ciclos por Equipamento			3										4					

			RCU300SAZ4A		RCU320SAZ4A		RCU350SAZ4A		RCU390SAZ4A		RCU420SAZ4A	
			220	380	220	380	220	380	220	380	220	380
Compressor	Consumo Nominal Total	kW	265,50		284,80		313,75		347,55		376,50	
	Corrente Nominal Total	A	750	433	805	465	888	513	983	567	1066	615
	Corrente de Partida p/ Ciclo (C1 ~ C6)	A	351	178	351	178	351	178	351	178	351	178
Motor do Ventilador	Consumo Nominal Total	kW	25,40		25,40		25,40		30,48		30,48	
	Corrente Nominal Total	A	100	58	100	58	100	58	120	69	120	69
Total Geral	Consumo Nominal	kW	290,90		310,20		339,15		378,03		406,98	
	Corrente Nominal	A	850	491	905	523	988	570	1103	637	1186	685
	Corrente de Partida	A	1069	639	1069	639	1069	639	1217	727	1217	727
	Fator de Potência	%	89,8		89,9		90,1		90,0		90,1	
Máxima Corrente de Operação por Ciclo (C1 ~ C4)		A	275	159	275*3/ 326*2	159*3/ 188*2	326	188	275*3/ 326*3	159*3/ 188*3	326	188
Número de Ciclos por Equipamento			5						6			

Notas:

> Características elétricas são baseadas nas condições abaixo, exceto a máxima corrente de operação:

.Temperatura de entrada da água no Resfriador: 12.2°C.

.Temperatura de saída da água do Resfriador: 6.7°C.

.Temperatura do ar na entrada do Condensador: 35°C.

7.2 PROCEDIMENTO PARA CONEXÃO ENTRE A TUBULAÇÃO DE ÁGUA E O CHILLER.

OBJETIVO:

1- Estabelecer o procedimento para conexão entre a tubulação do sistema e o Chiller;
2- Estabelecer o procedimento para limpeza do circuito de água gelada antes do start up, e entrada do Chiller em operação;
3- Manutenção do resfriadores.

Estes procedimentos evitam que as impurezas contidas no sistema durante sua fabricação migrem para dentro do resfriador provocando seu entupimento total ou parcial causando perda de eficiência.

A Hitachi não estabelece critérios especiais para o projeto e instalação do sistema de água gelada, mas sim o mínimo necessário para a interligação desta ao Chiller.

DESCRIÇÃO:

As partículas contidas na tubulação como poeira são consideradas no fator de incrustação, porém partículas sólidas como areia e carepas de solda em grande quantidade podem passar pelos filtros e se depositar no interior do resfriador provocando seu entupimento.

Pequenas quantidades dessas partículas que passam pelos filtros podem circular normalmente pelo resfriador sem causar entupimento.

Os Resfriadores possuem um fluxo interno bastante turbulento evitando que, durante o funcionamento normal, ocorra perda de rendimento do mesmo em curto espaço de tempo.

 CUIDADO

7.2.1. TUBULAÇÃO DE ÁGUA

- Quando executar a tubulação de água:

1. As tubulações de água adquiridas oleadas deverão ser desengraxadas antes da montagem do circuito de água gelada.

2. Conectar todos os tubos o mais próximos possível do Chiller, de forma que a desconexão possa ser executada facilmente quando exigida.

3. É recomendável o uso de juntas flexíveis na entrada e saída geral de água gelada para evitar que vibrações sejam transmitidas.

4. Deverão ser instalados registros gaveta na entrada e saída e válvula globo na saída geral de água gelada, não fornecidos. Estas deverão ser tomadas como mínimo para o bom funcionamento do Chiller.
Também deverão ser instaladas conexões roscadas na entrada de água (parte superior do tubo) para purga do ar, na saída de água (parte inferior do tubo) para dreno de água além de manômetros na entrada e saída de água.
5. A tubulação de água entre o filtro "Y" da Bomba e saída de água dos resfriadores deverá ser limpa internamente antes de ser conectada aos resfriadores para se evitar que partículas adentrem aos mesmos.
6. Executar a isolação das tubulações de água para evitar que ocorra troca de calor com o ambiente, isso reduz a performance do Chiller além de provocar a condensação do ar nas tubulações.
7. A tubulação de entrada e saída de água não é fornecida com o Chiller ficando aos cuidados do instalador a execução e instalação das mesmas. O item 6.3. mostra os detalhes recomendados para execução da tubulação de água.

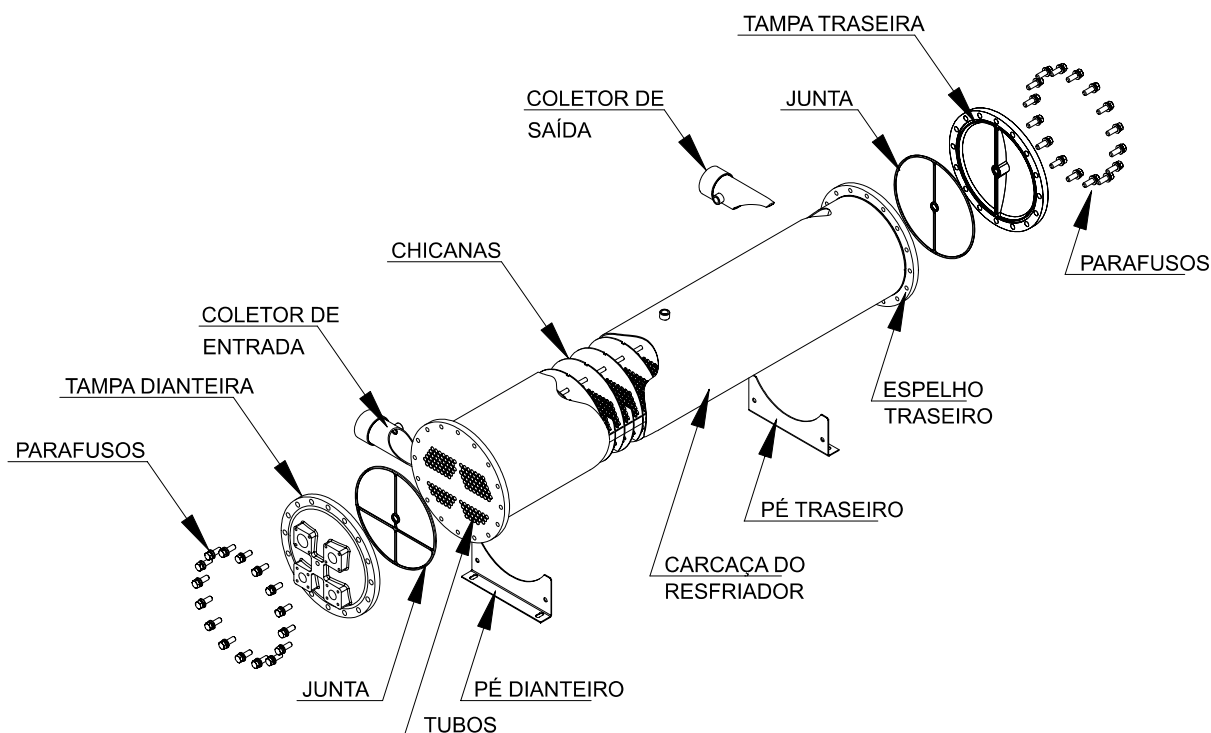
7.3 CARACTERÍSTICAS DA TUBULAÇÃO DE ÁGUA

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES:

1. As sugestões para as interligações a seguir são mínimas, não refletindo portanto às necessidades de cada instalação. Fica a cargo do projetista e instalador a aplicação de recursos que venham beneficiar as instalações.
2. Toda instalação deverá contar com itens básicos como termômetros, conexões para aplicação de chaves de fluxo, purgadores de ar, dreno, enfim, itens não fornecidos com o Chiller.
3. **Deverá ser feito suporte para que o peso das tubulações não seja transferido às conexões do Chiller evitando danificá-las.**

Nota: Todas as unidades não indicadas deverão ser consideradas em milímetros (mm).

7.3.1 Especificações para montagem da tubulação de água dos Chillers Hitachi

■ **Cuidados para Conexão entre a Tubulação de Água e o Resfriador do Chiller**

A execução destes procedimentos evitará que tanto as impurezas quanto os gases e outros oriundos do processo de fabricação das tubulações do circuito de água gelada e/ou fluido a ser resfriado migrem para dentro do resfriador provocando a sua degradação seja por um entupimento ou por uma reação química interna provocando a sua corrosão (ver figura abaixo).

N°	Item
1	RESFRIADOR
2	CONEXÃO DE ENTRADA E SAÍDA DO RESFRIADOR
3	CARRETEL DE INTERLIGAÇÃO
4	JUNTA DE EXPANSÃO DE BORRACHA

ADVERTÊNCIA

A fixação dos carretéis 03 às conexões 02 de entrada e saída do resfriador só poderá ser feita após a soldagem dos tubos, nenhum gás oriundo do processo de soldagem dos flanges aos tubos poderá migrar ao interior do resfriador, caso esta situação ocorra o risco de reações juntamente com a água se dará no interior do resfriador favorecendo o início do processo de corrosão dos tubos.

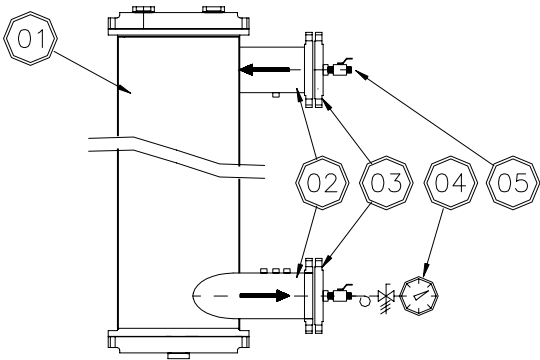
A boa resistência à corrosão inerente ao cobre e ligas de cobre dos tubos do trocador é devida à sua habilidade em formar uma camada protetora natural durante a operação do resfriador. Assim sendo, tubos novos sem uma camada protetora jamais devem operar com água contaminada e/ou fora dos parâmetros, da mesma forma que excesso de depósitos de "sujeiras" e/ou outros componentes poderão impedir a formação desta camada protetora. Por esta razão é sempre utilizada água limpa para o teste hidrostático do circuito de água gelada e/ou solução a ser resfriada. A utilização de água contaminada, água agressiva ou água pobre em oxigênio é rigorosamente desaconselhada.

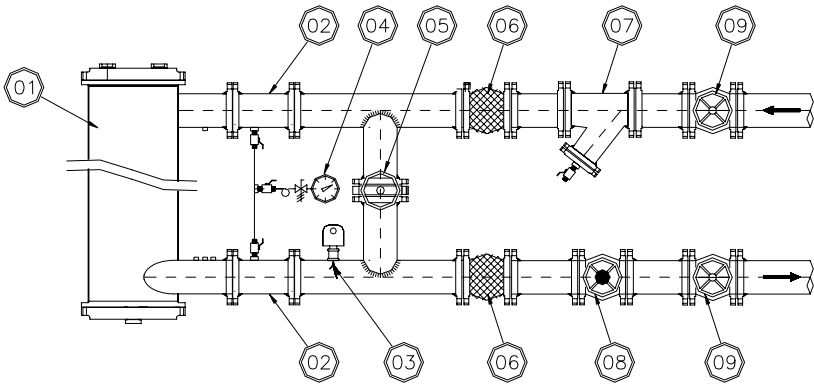
Para pequenas paradas, é aconselhável a drenagem da água do interior do trocador, se não drenada é preferível que seja mantido um fluxo ainda que em baixa velocidade ao que deixar a água estagnada no seu interior.

Para paradas por longos períodos é recomendado:

1) Desconectar os tubos que interligam a entrada e saída de água e/ou solução a ser resfriada do resfriador;

2) Tampar os bocais de entrada e saída do resfriador com flanges cegos de aço carbono e gaxetas. Em um dos flanges cegos instalar um manômetro com escala de 0 a 5 kgf/cm² no outro instalar uma válvula do tipo globo com diâmetro nominal de ½” BSP;

3) Pressurizar o resfriador com gás inerte (de preferência Nitrogênio) á uma pressão de 2kgf/cm². Esta pressão deverá ser verificada semanalmente, durante a fase de inoperação do resfriador de líquido.

Nº	Item
1	RESFRIADOR
2	CONEXÃO DE ENTRADA E SAÍDA DO RESFRIADOR
3	FLANGE CEGO
4	MANOMETRO
5	PONTO PARA NITROGÊNIO

Recomendação de Fechamento Típico para Tubulação de Água Gelada

Nº	Item
1	RESFRIADOR
2	CARRETEL DE INTERLIGAÇÃO
3	CHAVE DE FLUXO
4	MANÔMETRO
5	VÁLVULA BORBOLETA DO "BY-PASS"
6	JUNTA DE EXPANSÃO DE BORRACHA
7	FILTRO Y
8	VÁLVULA GLOBO
9	VÁLVULA GAVETA

Notas:

1. A utilização do filtro “y” na entrada do resfriador é aconselhada porém facultativa. Ela garantirá uma maior segurança à integridade da limpeza do resfriador. Caso não seja instalado conforme proposto é de suma importância que ao menos na sucção das bombas os mesmos sejam instalados.
2. A tubulação de água gelada deverá ser isolada.

7.3.2. Teste de Vazamento e “Primeira” Circulação de Água no Sistema (Resfriador)

A rede hidráulica deve ser testada em 2 fases:

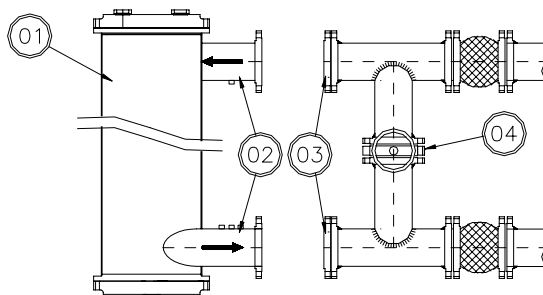
1º Teste com Pressão Pneumática:

A rede hidráulica deve ser pressurizada com nitrogênio com todos os registros e válvulas abertas e, com o auxílio de manômetros, devem-se checar as condições de pressão, após algumas horas.

2º Teste com Pressão Hidráulica:

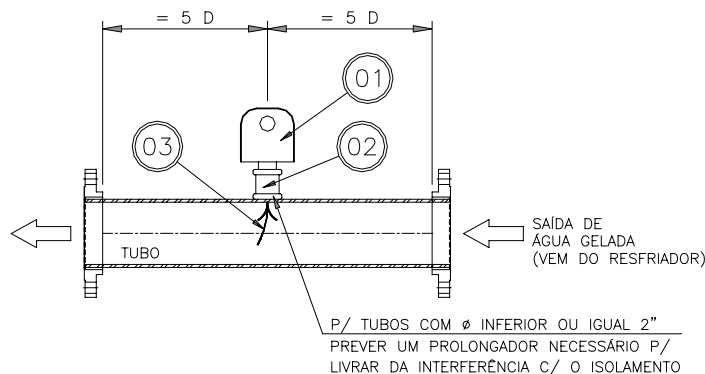
A rede hidráulica deverá ser pressurizada com água de resfriamento com todos os registros e válvulas abertas. Todas as juntas por flanges, soldas ou outros devem ser verificadas com a bomba d’água em funcionamento.
É recomendado que na realização deste teste o resfriador seja by-passado, ver figura abaixo.

ADVERTÊNCIA

No momento da realização da “Primeira Circulação de Água no Sistema” é recomendado que esta água não circule pelo resfriador, ou seja, o fluxo deverá ocorrer através do “by-pass” proposto ilustrado na Figura 4, somente após a limpeza do sistema bem como a remoção dos residuais sólidos oriundos da fabricação das tubulações e outros é que o fluxo d’água através do resfriador poderá ser liberado.

Nº	Item
1	RESFRIADOR
2	CONEXÃO DE ENTRADA E SAÍDA DO RESFRIADOR
3	FLANGE CEGO
4	VÁLVULA BORBOLETA

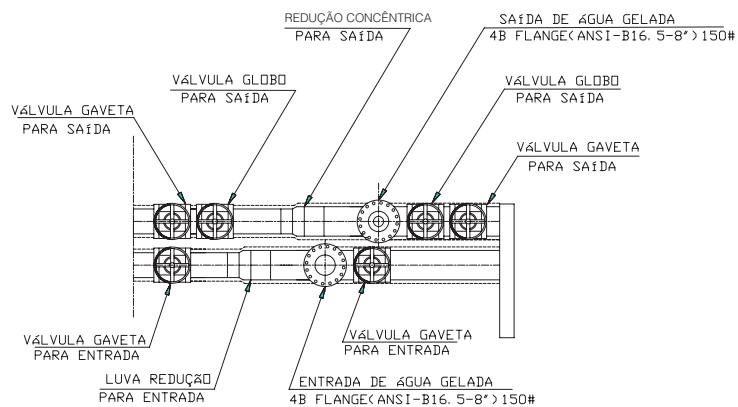
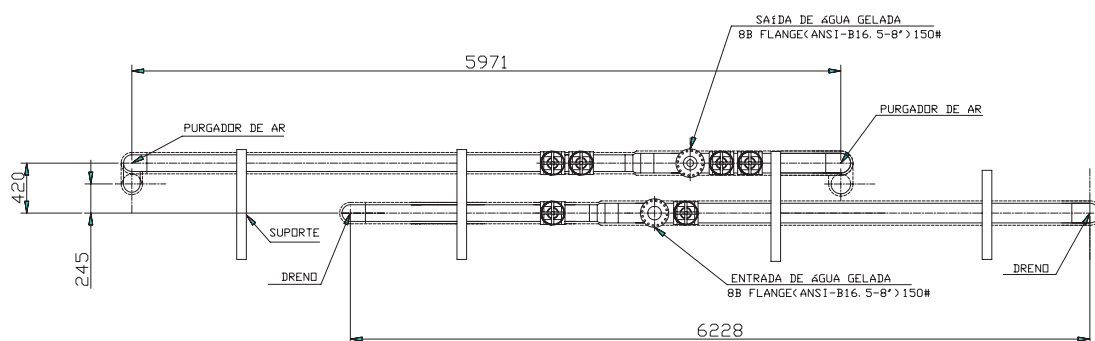
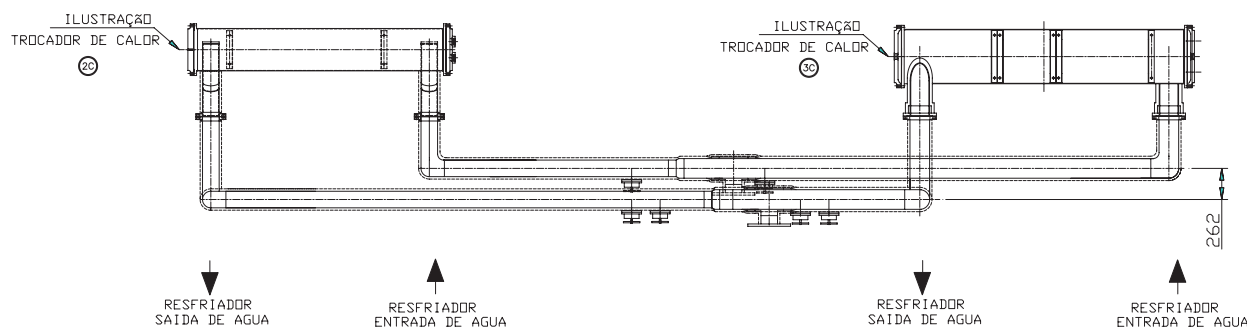
NOTA: ILUSTRAÇÃO SUGESTIVA DE LIGAÇÃO DE TUBO DE BY-PASS ENTRE A TUBULAÇÃO DE ENTRADA E SAÍDA DO RESFRIADOR.

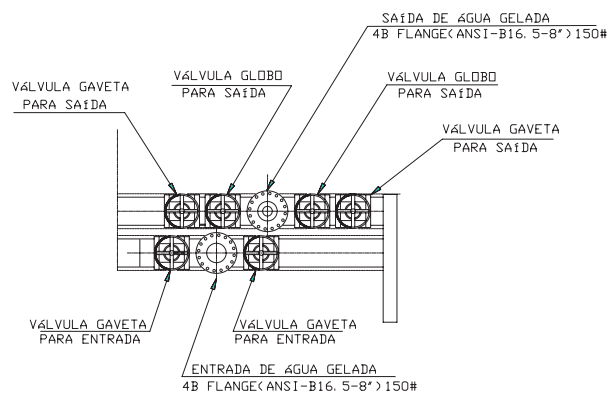
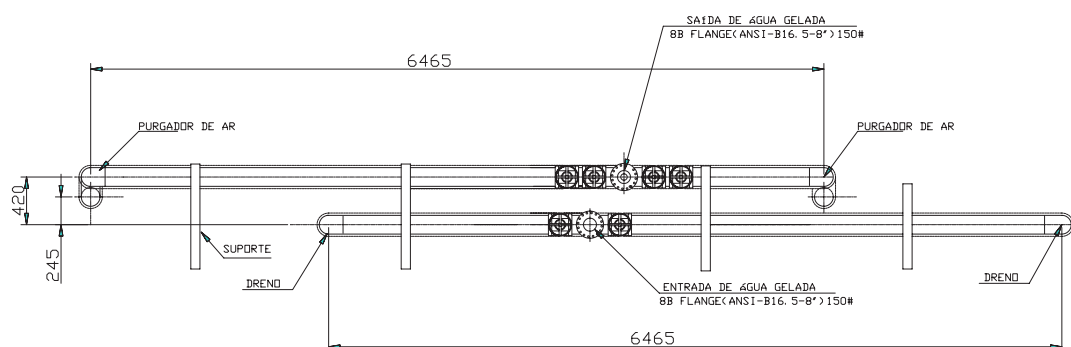
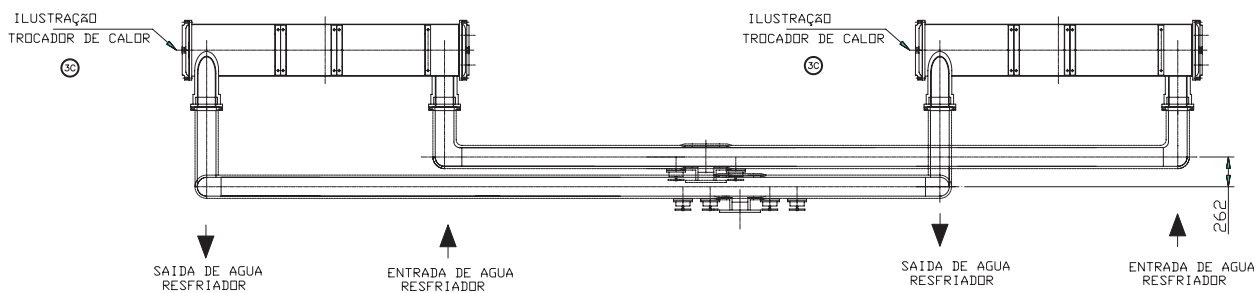
Obs.: As ilustrações são apenas sugestivas deixando a cargo do instalador e/ou mantenedor total liberdade em alterar estas configurações desde que mantido as recomendações quanto ao processo.

■ **Detalhe da tubulação da Chave de Fluxo**

Nº	Item
1	Chave de Fluxo (Water Flow Switch)
2	Luva de Alta Pressão (soldada na tubulação)
3	Sensor de Fluxo

Nota: Instalar a chave de fluxo o mais próximo possível da conexão de saída de água gelada (resfriador), sempre respeitando as dimensões indicadas no desenho esquemático.

■ Detalhe da tubulação de água para modelos RCU300 a 350SAZ

SUGESTÃO PARA MONTAGEM EM CAMPO - 5 CICLOS

■ **Detalhe da tubulação de água para modelos RCU390 e 420SAZ**

SUGESTÃO PARA MONTAGEM EM CAMPO - 6 CICLOS

7.4. TESTE CONTRA VAZAMENTOS

A rede hidráulica deverá ser testada em 2 fases:

1º Teste com pressão pneumática:
A rede hidráulica deverá ser pressurizada com nitrogênio com todos os registros e válvulas abertas e, com o auxílio de manômetros, deve-se checar as condições de pressão, após algumas horas.

2º Teste com pressão hidráulica:
Para este teste os Lacres devem ser recolocados na entrada e saída dos resfriadores.
A rede hidráulica deverá ser pressurizada com água de resfriamento com todos os registros e válvulas abertos. Todas as juntas por flanges, soldas ou outros devem ser verificados com a bomba d'água em funcionamento.

ESPECIFICAÇÕES DE VAZÃO E VOLUME DE ÁGUA

Modelo	Volume Interno Total do Resfriador (l)	Vazão Máxima (m3/h)	Vazão Mínima (m3/h)
RCU050SAZ2(4)A	63,52	44,5	16,2
RCU060SAZ2(4)A	77,02	47,5	19,4
RCU070SAZ2(4)A	77,02	47,5	23,1
RCU100SAZ2(4)A	118,77	90,0	22,4
RCU110SAZ2(4)A	118,77	95,0	35,0
RCU120SAZ2(4)A	141,17	95,0	39,4
RCU130SAZ2(4)A	141,17	95,0	42,0
RCU140SAZ2(4)A	141,17	95,0	46,2
RCU150SAZ2(4)A	196,83	139,3	47,9
RCU160SAZ2(4)A	232,33	142,5	52,7
RCU170SAZ2(4)A	232,33	142,5	58,0
RCU180SAZ2(4)A	232,33	142,5	56,3
RCU210SAZ2(4)A	232,33	190,0	60,4
RCU240SAZ2(4)A	312,93	190,0	78,7
RCU260SAZ2(4)A	312,93	190,0	83,8
RCU280SAZ2(4)A	312,93	190,0	92,5
RCU300SAZ2(4)A	376,95	237,5	95,7
RCU320SAZ2(4)A	376,95	237,5	102,5
RCU350SAZ2(4)A	376,95	285,0	116,6
RCU390SAZ2(4)A	464,15	332,5	126,7
RCU420SAZ2(4)A	464,15	380,0	130,8

■ **Pressão de Trabalho**
A pressão de trabalho não deverá ultrapassar a 10,5kgf/cm²G

7.5. CONTROLE DA ÁGUA

CUIDADO

Quando água industrial é aplicada para água de resfriamento, esta água raramente possui materiais sólidos depositados ou outras substâncias estranhas. Porém, quando a fonte geradora desta é de rio normalmente esta possui partículas sólidas e/ou materiais orgânicos em grandes quantidades.

Por isso é necessário que a água proveniente deste tipo de fonte seja tratada quimicamente antes de sua aplicação no Chiller.

Também é necessário a análise da qualidade da água pela checagem do pH , condutividade elétrica, conteúdo de íons de amônia, conteúdo de enxofre, e outros e, utilizar água industrial somente se a análise da água apresentar valores conforme as especificações na tabela a seguir:

QUALIDADE PADRÃO DA ÁGUA DE RESFRIAMENTO

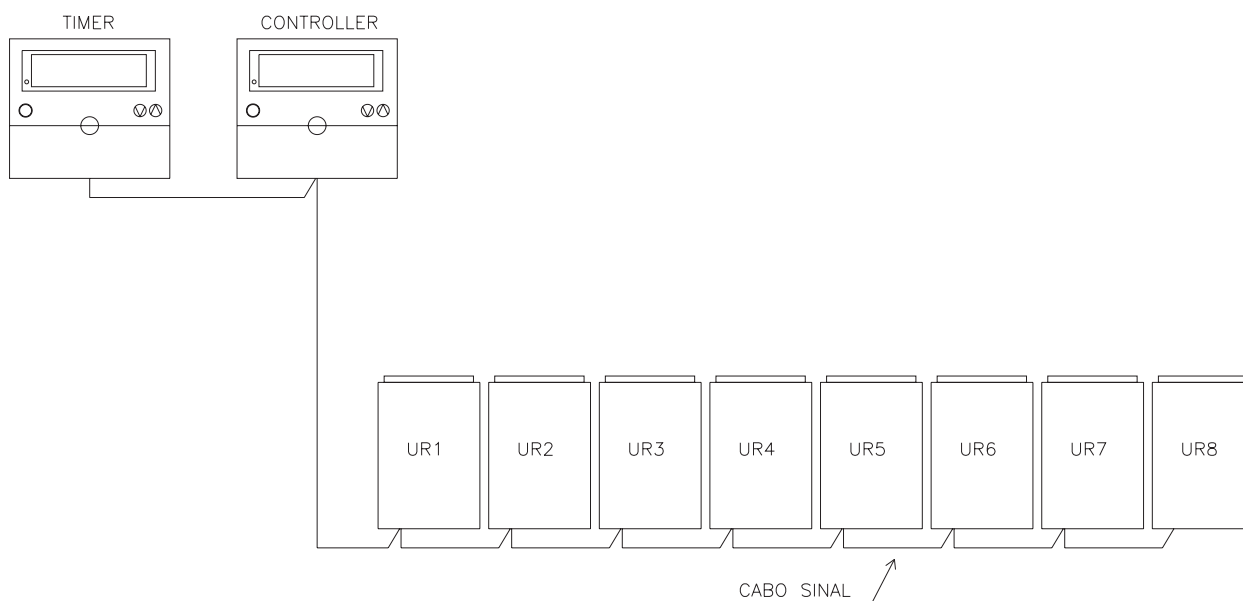
	Item		Sistema de Água		Tendência	
			Água de Circulação (20°C ou menos)	Água de Reposição	Corrosão	Depósito de Partículas
ITENS PADRÃO	pH (25°C)		6,8~8,0	6,8~8,0	♦	♦
ITENS PADRÃO	Condutividade Elétrica	(mS/m) (25°C) {S/cm} (25°C)	40 ou menos {400 ou menos}	30 ou menos {300 ou menos}	♦	♦
ITENS PADRÃO	Íon de Cloro	(mg Cl^-/ℓ)	50 ou menos	50 ou menos	♦	
ITENS PADRÃO	Íon de Sulfato	(mg SO_4^{2-}/ℓ)	50 ou menos	50 ou menos	♦	
ITENS PADRÃO	Consumo de Ácido (pH 4.8)	(mg $CaCO_3$/ℓ)	50 ou menos	50 ou menos		♦
ITENS PADRÃO	Dureza Total	(mg $CaCO_3$/ℓ)	70 ou menos	70 ou menos		♦
ITENS PADRÃO	Dureza de Cálcio	(mg $CaCO_3$/ℓ)	50 ou menos	50 ou menos		♦
ITENS PADRÃO	Sílica L	(mg SiO_2/ℓ)	30 ou menos	30 ou menos		♦
ITENS DE REFERÊNCIA	Total Ferro	(mg Fe /ℓ)	1,0 ou menos	0,3 ou menos	♦	♦
ITENS DE REFERÊNCIA	Total Cobre	(mg Cu /ℓ)	1,0 ou menos	0,1 ou menos	♦	
ITENS DE REFERÊNCIA	Íon Sulfuroso	(mg S^{2-}/ℓ)	Não pode ser detectado		♦	
ITENS DE REFERÊNCIA	Íon de Amônia	(mg NH_4^+/ℓ)	1,0 ou menos	0,1 ou menos	♦	
ITENS DE REFERÊNCIA	Cloro Residual	(mg Cl /ℓ)	0,3 ou menos	0,3 ou menos	♦	
ITENS DE REFERÊNCIA	Dióxido de Carbono em Suspensão	(mg CO_2/ℓ)	4,0 ou menos	4,0 ou menos	♦	
ITENS DE REFERÊNCIA	Índice de Estabilidade		-	-	♦	♦

Notas:

1. A indicação em "♦" na tabela refere-se à tendência de corrosão ou depósito de partículas.
2. Valores mostrados em { } são valores convencionais para referência.
3. Quando a temperatura for alta (acima de 40ºC), a corrosão geralmente aumenta. Especialmente, quando a superfície do ferro/ aço não possui película protetora e mantém contato diretamente com a água, é desejável tomar medidas adequadas contra a corrosão, tal como aplicação de inibidor de corrosão e tratamento de desaeração.
4. Água urbana, água industrial e água originária de fontes subterrâneas devem ser utilizadas como fonte de água do sistema, desde que recebam o adequado tratamento químico e sejam seguidos os parâmetros recomendados, enquanto que a água desmineralizada, água reciclada e água abrandada devem ser evitadas, caso não haja um adequado controle sobre estes processos.
5. Os 15 itens listados acima expõem os fatores típicos de corrosão e grau de problemas.

7.6. CONEXÃO COM BMS

A conexão com sistemas de supervisão predial ou a instalação de sistemas inteligentes de comando remoto são abordados em manuais específicos que devem ser adquiridos junto a Hitachi. A seguir segue as possibilidades de comunicação e controles remotos:

7.6.1. CONTROLE REMOTO + TIMER (CSC-5S + PSC-5T) (opcional)

Para controlar de 1 até o máximo de 8 Chillers por controlador pode ser fornecido um controlador que agrega todas as funções dos Chillers em um único painel que pode ser instalado em uma sala de controle central. O controle e monitoração se tornam fáceis e rápidos e sem os elevados custos de um gerenciador central do tipo supervisório quando este não se fizer necessário.

Este controlador possui as seguintes características:

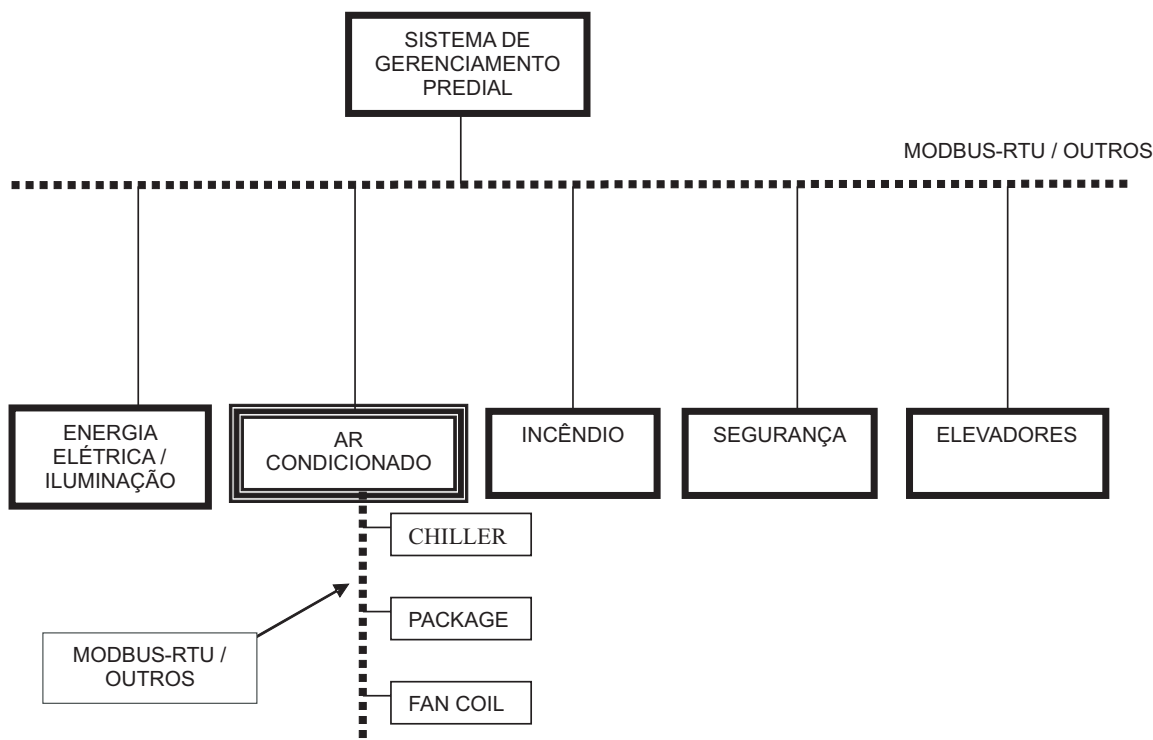
- Display de cristal líquido;
- Controle de até 8 chillers de diferentes capacidades com possibilidade de expansão para até 8 controles e 64 chillers em uma mesma rede;
- Funções de controle (individualizado ou por grupo de chillers):
  - Run / Stop;
  - Ajuste de set point de temperatura,
  - On / Off diferencial de temperatura de entrada e saída de água;
  - Auto check control.
- Funções de monitoração (individualizado ou por grupo de chillers);
  - Run / Stop;
  - Modo de operação;
  - Temperatura de set point ajustada;
  - Alarme;
  - Código de alarme;
  - Histórico de alarmes.
- Timer para programação horária:
  - Programação semanal com 3 programações por dia;
  - Função holiday (permite cancelar o funcionamento em feriados);
  - Habilita total ou parcialmente o chiller ou grupo de chillers.
- Conexão com cabo de sinal com comprimento máximo entre a central station e o último chiller de 1000m;
- Opção de controle local / remoto ou timer.

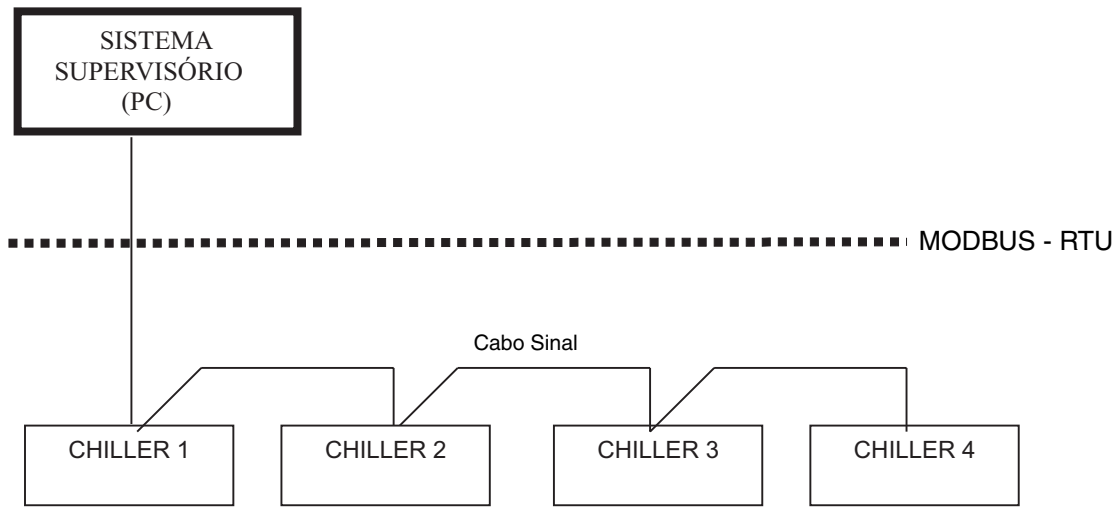
7.6.2. COMUNICAÇÃO COM SUPERVISÓRIOS

No caso de comunicação a um gerenciador central (central predial, ou sistema de automação predial), este poderá efetuar as seguintes intervenções no Chiller (item opcional):

- Para controle:
  - Ligar/Desligar;
  - Controle de demanda via rede ou sinal externo (4 a 20 mA);
  - Ajustar set-point da água gelada via rede ou sinal externo (temperatura de saída) (4 a 20mA).
- Monitoração:
  - Temperatura de entrada de água gelada no barrilete;
  - Temperatura de saída de água gelada no barrilete;
  - Pressão de alta no compressor;
  - Pressão de baixa no compressor;
  - Demanda equivalente (valor aproximado);
  - Horas de funcionamento do compressor;
  - Indicação de alarme geral por ciclo;
  - Status de operação do compressor.
- **Sistema de comunicação com supervisórios:**
  - **Protocolo de comunicação: Modbus – RTU, padrão.**

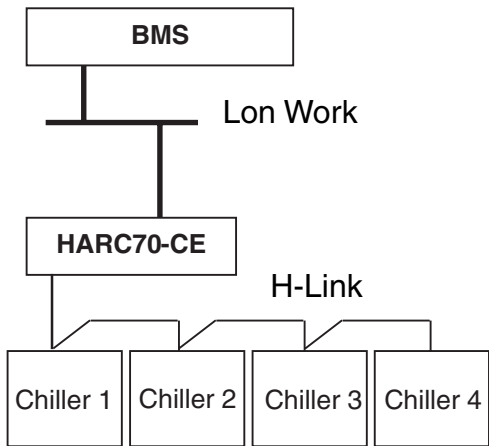
  Outros sob consulta.

Sistema de Automação Predial (configuração tipo)

7.6.3. SUPERVISÓRIO HITACHI

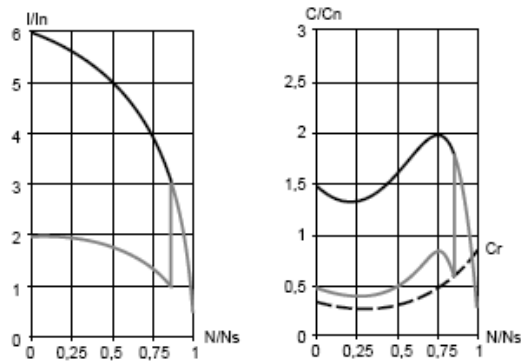
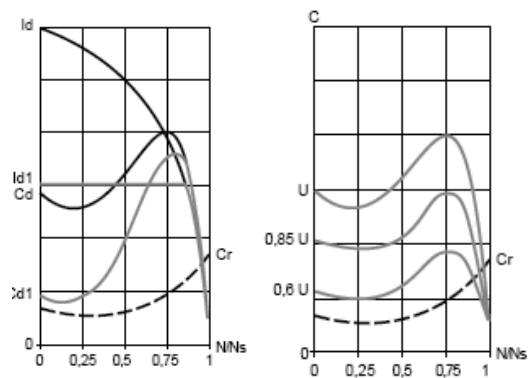
Há possibilidade de fornecimento de um sistema supervisório, somente para Chillers, onde um programa de monitoração é instalado direto em um PC com a mesma configuração de leitura e controle indicada anteriormente. Estas informações também podem ser compartilhadas com um gerenciador central.

7.6.4. LONWORKS

Este sistema é aplicado nas instalações já definidas para trabalhar em Lonworks como um todo devido à impossibilidade de interface com outros sistemas. Quando o BMS também utilizar o Lonworks a Hitachi pode fornecer opcionalmente uma Gateway que fará a comunicação do Chiller de forma direta.

Nota: As variáveis são baseadas no perfil da LonMark® para Chiller, Código 8040, entretanto, algumas funções e ajustes têm limitações. Os itens de controle e monitoração são conforme segue:

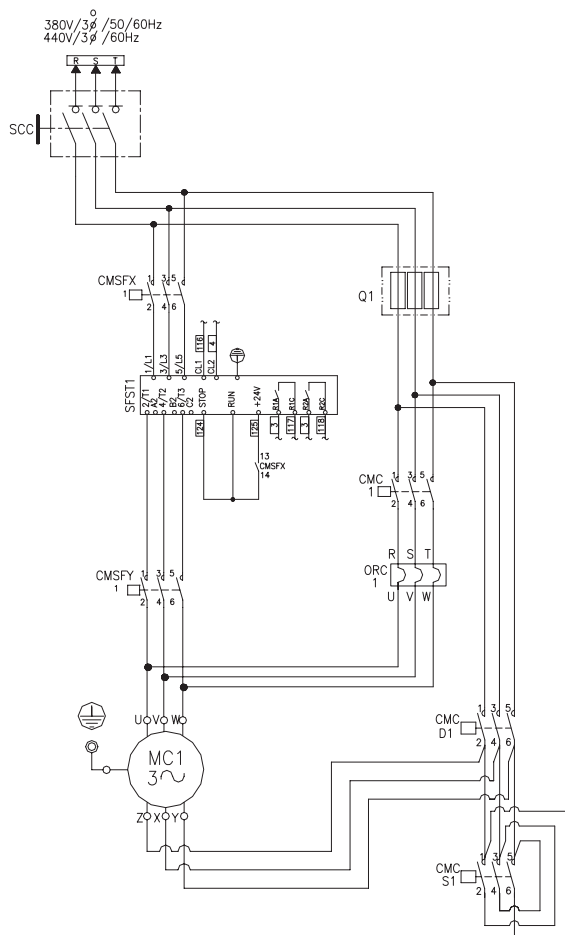
Controle e Operação	ON/OFF Chiller
	Ajuste set point de saída de água
Monitoração	ON/OFF Chiller
	Valor ajustado set point de saída de água
	Controle de Capacidade
	Temp. de saída de água gelada
	Temp. de entrada de água a resfriar
	Código de Alarmes
	Status de Operação

7.7. SOFT-STARTER

Soft Starter é um dispositivo eletrônico opcional no Chiller, utilizado para controlar a corrente de partida do compressor.

O soft-starter controla a tensão sobre o bornes de alimentação do compressor variando a tensão eficaz aplicada ao mesmo. Assim, pode-se controlar a corrente de partida, proporcionando uma “partida suave”, de forma a não provocar quedas de tensão elétrica bruscas na rede de alimentação, como ocorre em partidas diretas.

Partida “Estrela Triângulo”

Partida por “Soft Starter”

Pode-se observar no gráfico de partida direta que a brusca variação da corrente de partida (~5In). No gráfico partida por Soft Starter a corrente ID1 pode ser controlada.

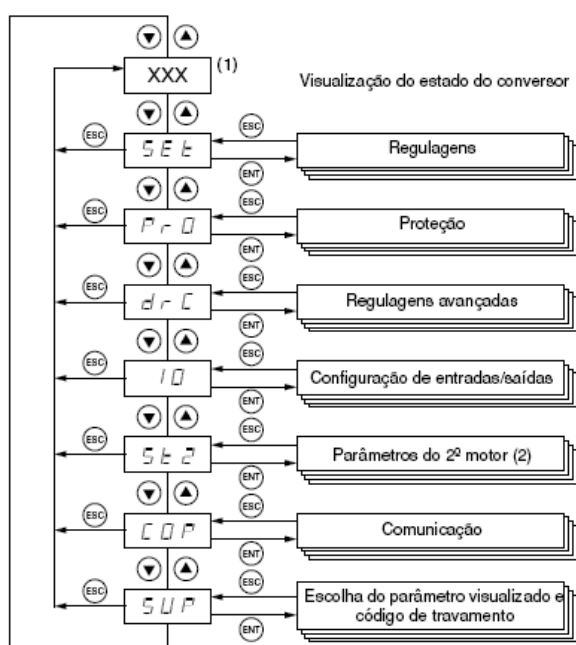
No Chiller é utilizada a tecnologia by-pass, que utiliza-se de um contator para transpassar o Soft Starter após o compressor atingir sua velocidade nominal. fazendo com que o compressor seja alimentado diretamente pela rede.

A Configuração de partida dos Chillers com Soft Starter utiliza a tecnologia dentro do rolamento estrela, aumentando assim, a eficiência do controle.

O Soft Starter é uma solução econômica, que permite reduzir os custos de operação das máquinas, diminuindo os esforços mecânicos e melhorando suas disponibilidades.

No Chiller a corrente de partida por Soft Starter pode alcançar 10 a 13% a menos que em partidas Estrela Triângulo.

Abaixo segue a tabela de configuração dos principais parâmetros do Soft Starter.

Descrição	Menu	Parâmetros	Compressores(TR)					
			50			60 e 60E		
Regulagens	SEt							
Corrente Nominal 15%		**In(A)**	80	46	40	90	55	46
Corrente de Limitação		**ILt(%)**	300	350	350	300	350	350
Proteções	PrO							
Prot. Termica do Motor		**tHP**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Temp. Partida Excessiva		**tLS**	25	25	25	25	25	25
Prot. Invesão de Fase		**PHr**	123	123	123	123	123	123
Regulagens Avançadas	drC							
Tensão da rede (V)		**ULn**	220	380	440	220	380	440
Frequência da rede (Hz)		**FrC**	AUT	AUT	AUT	AUT	AUT	AUT

Acessando Menu de Configurações:

(1) A gestão do valor "XXX" visualizado e dada na tabela a seguir:

(2) O menu St2 só e visível se a função "segundo parâmetros do motor" estiver configurada – ver manual do Ssoft Starter.

Principais códigos de alarmes:

Valor visualizado	Condição
Código de falha	Conversor em falha
nLP rdY	Conversor sem ordem de partida e: • potência não alimentada; • potência alimentada.
tbS	Retardo na partida não transcorrido
HEA	Aquecimento do motor em execução
Parâmetro de supervisão escolhido pelo usuário (menu SUP). Na regulagem de fábrica: corrente do motor.	Conversor com ordem de partida
brL	Conversor em frenagem
Stb	Esperando um comando (RUN ou STOP) no modo cascata.

Falha Mostrada	Causa Provável	Solução
InF	**Falha interna**	Cortar e restabelecer a alimentação do controle. Se a falha persistir, enviar o conversor à Schneider Electric para reparos.
OCF	**Sobrecorrente:** • curto-circuito "impedante" na saída do conversor; • curto-circuito interno; • contator de by-pass colado; • subdimensionamento do conversor.	Desenergizar o conversor. • Verificar os cabos de ligação e o isolamento do motor. • Verificar os tiristores. • Verificar o contator de by-pass (contato colado). • Verificar o valor do parâmetro bSt no menu drC.
PIF	**Inversão de fases** A seqüência de fases da rede está em desacordo com a seleção feita em PHr no menu Proteção.	Inverter duas fases da rede ou selecionar PHr = no.
EEF	**Falha de memória interna**	Cortar e restabelecer a alimentação do controle. Se a falha persistir, enviar o conversor à Schneider Electric para reparos.
PHF	**Perda de uma fase da rede** **Perda de uma fase do motor** Se a corrente do motor se tornar inferior a um nível regulável PHL em uma fase durante 0,5 s ou nas três fases durante 0,2 s. Esta falha é configurável no menu Proteção PrO, parâmetro PHL.	• Verificar a rede, a ligação do conversor e os dispositivos de isolamento eventualmente situados entre a rede e o conversor (contator, fusíveis, disjuntor, etc). • Verificar a ligação do motor e os dispositivos de isolamento eventualmente situados entre o conversor e o motor (contatores, disjuntores, etc). • Verificar o estado do motor. • Verificar se a configuração do parâmetro PHL é compatível com o motor utilizado.
FrF	**Freqüência da rede fora de tolerância** Esta falha é configurável no menu Regulagens avançadas drC, parâmetro FrC.	• Verificar a rede. • Verificar se a configuração do parâmetro FrC é compatível com a rede utilizada (grupo gerador, por exemplo).
SLF	**Falha na ligação serial**	• Verificar a ligação do conector RS485.
EtF	**Falha externa**	• Verificar a falha considerada.
StF	**Partida excessivamente longa**	• Verificar a mecânica (desgaste, folga mecânica, lubrificação, bloqueio, etc). • Verificar o valor da regulagem tLS no menu PrO. • Verificar o dimensionamento conversor-motor em relação à necessidade mecânica.
OLC	**Sobrecarga de corrente**	• Verificar a mecânica (desgaste, folga mecânica, lubrificação, bloqueio, etc). • Verificar o valor dos parâmetros LOC e tOL no menu PrO.
OLF	**Falha térmica do motor**	• Verificar a mecânica (desgaste, folga mecânica, lubrificação, bloqueio, etc). • Verificar o dimensionamento conversor-motor em em relação à necessidade mecânica. • Verificar o valor do parâmetro tHP no menu PrO, e o do parâmetro In no menu Set. • Verificar o isolamento elétrico do motor. • Aguardar o resfriamento do motor antes de religar.
OHF	**Falha térmica no conversor**	• Verificar a mecânica (desgaste, folga mecânica, lubrificação, bloqueio, etc). • Verificar o dimensionamento conversor-motor em em relação à necessidade mecânica. • Verificar o funcionamento do ventilador, se o ATS 48 utilizado o possuir, assim como a livre passagem do ar e a limpeza do dissipador. Assegurar-se de que as precauções de montagem sejam respeitadas. • Aguardar o resfriamento do ATS 48 antes de religar.

7.8. INSPEÇÃO FINAL DA INSTALAÇÃO

Inspecionar o trabalho de instalação de acordo com todos os documentos e desenhos. A tabela a seguir mostra os itens mínimos para inspeção.

7.8.1. LISTA DE VERIFICAÇÃO DO TRABALHO DE INSTALAÇÃO

1. O Chiller está corretamente montado e nivelado?

2. O local de instalação é adequado?

- [ ] Espaço para Fluxo de Ar no Condensador
- [ ] Espaço para o Trabalho de Manutenção
- [ ] Ruído e Vibração
- [ ] Sol e Chuva (partes elétricas fechadas)
- [ ] Aparência

3. O Sistema de tubulação de água está adequado?

- [ ] Diâmetro dos tubos
- [ ] Comprimento
- [ ] Juntas flexíveis
- [ ] Isolação
- [ ] **Filtro "Y"**
- [ ] Interligação entre resfriadores (barrilete de 2 a 6 ciclos)
- [ ] Dreno de água
- [ ] Controle da água
- [ ] Purgador de Ar
- [ ] Teste vazamento

4. O sistema de instalação elétrica está adequado?

- [ ] Dimensionamento dos cabos
- [ ] Dimensionamento dos fusíveis e disjuntores
- [ ] Dispositivos de proteção
- [ ] Dispositivos de operação e controle
- [ ] Interlock da bomba e chave de fluxo
- [ ] Reaperto geral
- [ ] Tensão e freqüência de alimentação

5. As fases R,S,T da rede estão corretamente conectadas aos bornes R, S, T?

6. As válvulas de esfera da linha de líquido foram totalmente abertas?

7. O BMS, quando conectado, foi devidamente instalado e funciona como especificado?

8. PARTIDA DO CHILLER (START UP)

IMPORTANTE: É de inteira responsabilidade da HITACHI ou representante por ela determinado a realização do START UP do Chiller ficando a cargo do cliente ou instalador a preparação prévia para que o mesmo possa ser executado de maneira satisfatória.

CUIDADO

O Chiller sai de fábrica com sua configuração padrão, ou seja em aplicações onde o mesmo operará em termoacumulação uma nova configuração deverá ser feita em campo (responsabilidade da HITACHI), de forma a adequar todos os componentes de segurança ao novo Set point. A não configuração implicará em uma operação vulnerável, colocando em risco a segurança do operador e a danos irreversíveis ao equipamento.

8.1. PREPARAÇÃO

CUIDADO

- É necessário ligar a alimentação do comando 12 horas antes da colocação dos compressores em operação. Isso se faz necessário para que os aquecedores de óleo do compressor eliminem o acúmulo de refrigerante líquido no interior dos compressores.
- Certificar-se de que todos os itens que compõem o sistema, elétrico, e hidráulicos foram checados para que o Chiller possa entrar em operação.
- **Após soldada a tubulação de água e conectada ao resfriador, colocar os sensores THMof_ nos poços e adicionar pasta térmica junto aos mesmos para modelos com 02 resfriadores.**
- Certificar-se que as válvulas da linha de líquido estão abertas corretamente. Se as mesmas não estiverem poderá ocorrer sérios danos ao compressor devido à alta pressão de descarga

8.2. TIPOS DE APLICAÇÃO

8.2.1 Condição Padrão

- Temperaturas de saída da água gelada: 5 ~ 15ºC,
- Temperatura de entrada do ar de condensação: 5 ~ 40ºC.

8.2.2 Etileno Glicol

1- Ambientes com baixa temperatura

- Em regiões muito frias pode haver o congelamento da água nas tubulações durante o período em que o equipamento estiver parado.

Se a ligação elétrica da bomba de água estiver associada ao funcionamento do Chiller, conforme esquema elétrico, pode-se configurar o mesmo para que se faça a operação automática da bomba de água quando a temperatura ambiente atingir 2ºC a fim de se evitar o congelamento.

- A tabela a seguir mostra os itens necessários para manutenção da operação do equipamento: (multiplicar os fatores de correção pelos dados fornecidos na seleção do equipamento)

Temperatura Ambiente Mínima até	ºC	-5	-8
Percentual de Etileno Glicol	% (kg)	20	30

2- Baixa temperatura da solução

Quando for necessária a utilização do Chiller com temperaturas de saída da solução inferiores a 5ºC deve ser adicionado à água Etileno Glicol.

Esta aplicação está subdividida em 2 categorias:

Fator correção da capacidade de resfriamento	%	99
Fator correção consumo elétrico	%	100
Fator correção da vazão da solução	%	100
Fator de correção da perda de carga no resfriador	%	104

Não adicionar à água quantidades inferiores às informadas pois o set point de segurança para anticongelamento não pode ser alterado.

8.3. INÍCIO DE OPERAÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA GELADA

8.3.1 Limpeza da rede hidráulica

 CUIDADO

Em sistemas novos, antes da operação inicial, devem ser tomados os seguintes cuidados:

- Drenar e limpar mecanicamente as partes acessíveis, retirando todos os resíduos que podem estar depositados no sistema, (varetas de solda, pedra, areia, etc.).
- Repor a água no sistema eliminando todo ar existente no sistema.
- Consultar empresas químicas para tratamento da água do sistema.

8.3.2 Ajuste da vazão de água

Vazão de água por modelo

MODELO	VOLUME. TOTAL (litros)	VAZÃO NOMINAL (m^3/h)	PERDA DE CARGA (mca)	VAZÃO MÁXIMA (m^3/h)	VAZÃO MÍNIMA (m^3/h)
RCU050SAZ	63,52	27,5	3,2	44,5	16,2
RCU060SAZ	77,02	32,6	4,3	47,5	19,4
RCU070SAZ	77,02	38,0	6,0	47,5	23,1
RCU100SAZ	118,77	55,3	3,9	90,0	22,4
RCU110SAZ	118,77	60,0	4,6	95,0	35,0
RCU120SAZ	141,17	65,3	3,8	95,0	39,4
RCU130SAZ	141,17	70,5	4,4	95,0	42,0
RCU140SAZ	141,17	76,0	5,2	95,0	46,2
RCU150SAZ	196,83	82,4	4,8	139,3	47,9
RCU160SAZ	232,33	87,0	5,1	142,5	52,7
RCU170SAZ	232,33	92,6	5,0	142,5	58,0
RCU180SAZ	232,33	97,9	5,3	142,5	56,3
RCU210SAZ	232,33	114,0	6,2	190,0	60,4
RCU240SAZ	312,93	130,3	7,2	190,0	78,7
RCU260SAZ	312,93	141,0	8,0	190,0	83,8
RCU280SAZ	312,93	152,0	8,8	190,0	92,5
* RCU300SAZ	376,95	* * (65,1+98,3)=**163,4**	* * * (3,8 e 5,4) = **5,4**	237,5	95,7
* RCU320SAZ	376,95	* * (75,9+98,3)=**174,2**	* * * (5,2 e 5,4) = **5,4**	237,5	102,5
* RCU350SAZ	376,95	* * (75,2+114,7)=**189,9**	* * * (5,2 e 6,3) = **6,3**	285,0	116,6
* RCU390SAZ	464,15	* * (97,7+114,1)=**211,8**	* * * (5,4 e 6,3) = **6,3**	332,5	126,7
* RCU420SAZ	464,15	* * (114,1+114,1)=**228,2**	* * * (6,3 e 6,3) = **6,3**	380,0	130,8

NOTAS:

1 - * Equipamentos compostos por 02 módulos, dispondo desta forma de 02 resfriadores sendo 1 por módulo.

2 - * * Vazão equivalente à soma das vazões dos 2 resfriadores.

3 - * * * Perda individual de cada resfriador, considerado a maior perda. Para balanceamento das vazões de água recomenda-se a instalação de válvula globo nos ramais de saída da solução resfriada conforme ilustrado no "DETALHE DA TUBULAÇÃO DE ÁGUA PARA MODELOS RCU300SAZ à RCU420SAZ" nas páginas 39 e 40.

8.4. INÍCIO DA OPERAÇÃO DO CHILLER

CUIDADO

CONTROLE DE TENSÃO NOS COMPRESSORES

- 1- A queda de tensão admissível, causada pelo efeito do comprimento dos cabos de alimentação, não deverá ser superior a 2%. Caso a queda de tensão ultrapasse este valor, deverão ser utilizados cabos de maior seção.
- 2- A tensão durante a partida deverá ser maior que 85% da tensão nominal. Caso o valor seja inferior o compressor não entrará em operação tendendo a ser desligado por sobrecarga de corrente ou o disjuntor de alimentação será desarmado. É necessário rever a capacidade do transformador de alimentação do Sistema.
- **3- Para múltiplos compressores o suprimento de energia, transformador, deve fornecer potência suficiente para que os compressores que partirem por último não o façam com tensão abaixo dos 15% da nominal pois nesse caso pode acontecer:**
  - Aumento do escorregamento, queda na rotação do motor;
  - Insuficiência de torque na partida;
  - Redução na lubrificação dos mancais;
  - Alta corrente na transição de Estrela para Triângulo com conseqüente desligamento por sobrecarga;
  - Desgaste prematuro dos contatos das contatoras de potência;
  - Desgaste prematuro dos rolamentos.
- 4- O desbalanceamento entre as fases não pode ser superior a 3% da tensão nominal.
- 5- A tensão de trabalho pode variar em ±10% da tensão nominal.

Tensões fora da faixa podem causar os mesmos danos citados no item 3 porém não sendo perceptível ao longo do tempo além de provocar a atuação das proteções prematuramente devido a:

- Aumento da corrente de operação;
- Aquecimento da bobina do estator;
- Aumento nas pressões de operação.

6- Os compressores possuem um sentido de rotação e este está protegido por um sistema que verifica a seqüência das fases sempre que o mesmo entra em operação. Entretanto é aconselhável que no start up seja feita uma verificação prévia da seqüência de fases com um Fasímetro nas réguas de força de cada compressor e, se detectada uma reversão desligar a chave geral e efetuar a inversão em 2 das 3 fases do ciclo correspondente (Cabos do cliente).

Antes de ser iniciada a operação do Chiller todas as verificações prévias deverão estar asseguradas para evitar mau funcionamento ou danos ao sistema.

<u>IMPORTANTE:</u>

O Start up deve ser executado como a seguir:

1. Ligar a bomba de água gelada e os fan coils e verificar suas condições de operação;
2. Verificar se há fluxo de água suficiente no sistema;
3. Ajustar a vazão de água às condições do projeto;
4. Ajustar o valor de temperatura de saída de água gelada desejada;
5. Abrir as válvulas de esfera na linha de líquido de cada ciclo;
6. Ligar o Chiller no modo local, após alguns minutos o compressor entrará em operação e os próximos, se houver, entrarão em operação com defasagem de 1 minuto entre eles e analisar as suas condições de operação;
7. Verificar o sentido de rotação dos ventiladores (o correto é sentido de rotação <u>horário</u>). Para **Chillers com opcionais com baixo nível de ruído (com ventiladores especiais) o sentido de rotação dos mesmos é <u>anti-horário</u>;**
8. Após o sistema se estabilizar verificar as pressões e temperaturas de trabalho no painel de controle do Chiller;
9. Verificar se os dispositivos de controle e proteção estão operando corretamente.

Notas:

- O Chiller entra em operação 3 minutos depois de pressionado o botão Liga.
- O tempo de partida estrela triângulo do compressor é de 5 segundos, o mesmo permanece descarregado até a entrada em operação do último compressor acrescido de 30 segundos, quando se inicia o carregamento dos mesmos.
- Quando o compressor é desligado pode ser ouvido um ruído alto, que não é indício de anormalidade no mesmo, parando em alguns segundos. Isso acontece devido à reversão no sentido de rotação que resulta da diferença de pressão entre a descarga e a sucção. Uma válvula de retenção instalada na descarga do compressor impede o retorno do gás refrigerante já liberado para o sistema.

8.5. INSTRUÇÕES PARA O CLIENTE APÓS O START UP

Quando o Start Up estiver terminado instruir o Cliente sobre operação e manutenção periódica do Chiller indicando o uso do Manual que acompanha o mesmo.
Deve ser dada atenção especial aos seguintes avisos:

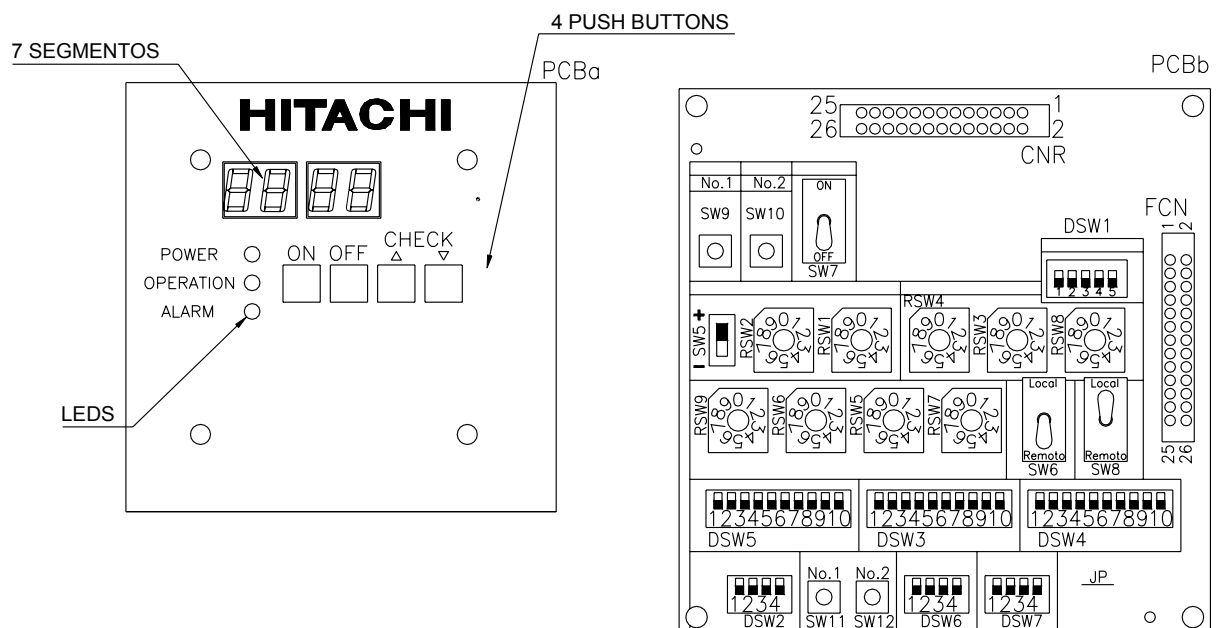
 CUIDADO

- É necessário ligar a alimentação do comando 12 horas antes da colocação dos compressores em operação, se os mesmos estiverem parados por um longo período. Isso se faz necessário para que os aquecedores de óleo do compressor eliminem o acúmulo de gás refrigerante no estado líquido no interior dos compressores.
- Toda vez que o Chiller for ligado, o mesmo deverá permanecer nesta condição por, no mínimo 5 minutos. Este é o tempo mínimo necessário para promover o retorno do óleo que circula junto com o gás ao compressor. Caso o funcionamento seja interrompido antes de 5 minutos o nível de óleo do carter não será mantido e a lubrificação dos componentes ficará comprometida.
- Toda falha deve ser verificada e corrigida antes da retomada da operação do Chiller.
- Manter sempre as portas do Quadro elétrico bem fechadas para evitar entrada de água nos mesmos.
- Nunca exceder a 6 partidas por hora dos compressores. Excesso de partidas pode provocar, além dos problemas anteriormente citados, desgastes mecânicos que reduzem a vida útil dos compressores.

9. AJUSTE DO CONTROLADOR

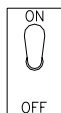
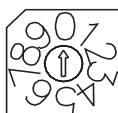
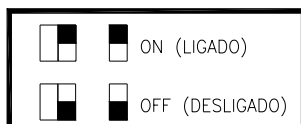
	ITEM	DESCRIÇÃO	PADRÃO
Chaves SW_	**SW1**	Botão ON (Liga)	
	SW2	Botão OFF (Desliga)	
	SW3 e SW4	Botões Check	
	SW5	Ajuste Positivo/Negativo para Temperatura de saída de água gelada	Conforme aplicação
	SW6	Chave Comutação Local/Remoto	Conforme aplicação
	SW7	Operação forçada da Bomba (Se instalado conforme esquema elétrico)	Sempre OFF (p/ baixo)
	SW8	Chave Comutação Resfria/Aquece.	Sempre ON (p/ cima)
	SW9 ~ SW12	Não aplicável	**Não alterar**
Chaves RSW_	**RSW1 e RSW2**	Ajuste da Temperatura de Saída de Água Gelada	RSW1=7 RSW2=0: +7ºC
	RSW3 e RSW4	Não aplicável	**Não alterar**
	RSW5 e RSW6	Ajuste do limite de corrente	Conforme modelo
	RSW7	Ajuste do tempo de atuação do limitador de corrente e controle interno alta/baixa pressão	30min
	RSW8	Ajuste da Temperatura em que o CPR permanece na Zona Neutra	Posição 3: 2ºC
	RSW9	Não aplicável	**Não alterar**
Chaves DSW_	**DSW1**	Modo de operação e Controle / Controle Remoto com sinal externo	Conforme aplicação
	DSW2	Temporização de partida do 1º compressor	3 minutos
	DSW3	Configuração de Compressores e Modo BMS	Conforme modelo
	DSW4	Configurações Gerais	Conforme modelo
	DSW5	Ajustes do Sistema de Controle de Capacidade Linear	Conforme aplicação
	DSW6	Operação intermitente da bomba	Conforme aplicação
	DSW7	Ajuste de temperatura p/ controle de baixa pressão em termo-acumulação e controle parcial de capacidade	Conforme aplicação

Os itens indicados como “Não Aplicável” não podem ser alterados sob o risco de operação incorreta ou impossibilidade de operação do Chiller.

- **Lay out do Painel de Controle**

9.1. AJUSTES DO CONTROLADOR

Chillers equipados com Soft Starters não devem ter os parâmetros de ajuste desses componentes alterados. A alteração desses ajustes pode resultar em avarias nos compressores devido à falta de lubrificação dos mancais durante a partida.

Instrumentos para comutação das Chaves:

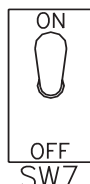
Chaves SW: Chave seletora comum, comutação manual;

Chaves RSW: Comutação com chave de fenda pequena:

Chaves DSW: Comutação manual ou com chave de fenda pequena

CUIDADO

As chaves do Controlador são sensíveis portanto devem ser manuseadas com cuidado.
Ao ajustar o Controlador não deixar as chaves em posições intermediárias, isso pode acarretar falhas na operação.
Algumas das Chaves **DSW** tem múltiplas funções portanto antes de operar as mesmas, consultar o assunto específico nesse manual.
Outros ajustes das chaves não descritos neste manual não podem ser executados sob risco de operação incorreta ou impossibilidade de operação do Chiller.

O ajuste do CONTROLADOR é feito conforme segue:

OBS: Os valores dentro dos contornos em negrito são valores padrão.

■ **Operação LOCAL/REMOTA da Bomba de Água Gelada, SW7**

Se a ligação elétrica da bomba de água estiver associada ao funcionamento do Chiller, conforme esquema elétrico, esta chave permite que se faça a operação forçada da bomba para um eventual teste, sem que haja necessidade de se ligar o Chiller.
SW7 Posição ON > Liga bomba de água gelada.

Nota: Após o uso esta chave deve ser retornada para posição OFF (para baixo).

■ **Operação intermitente da Bomba, DSW6-2**

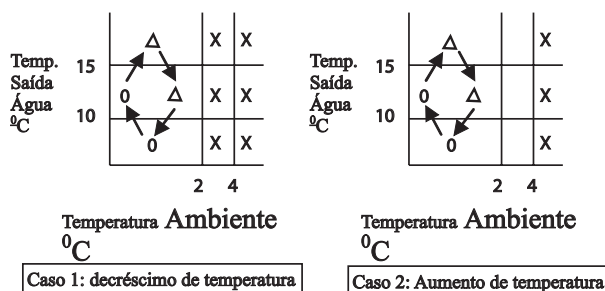
Se a ligação elétrica da bomba de água estiver associada ao funcionamento do Chiller, conforme esquema elétrico, esta chave permite que se faça a operação automática da bomba de água quando a temperatura ambiente atingir 2ºC a fim de se evitar o congelamento da água quando o Chiller estiver fora de operação.

Habilita funcionamento intermitente da bomba

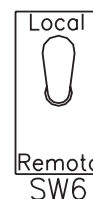
DSW6-_	2
Posição	OFF

Cancela funcionamento intermitente da bomba

DSW6-_	2
Posição	ON

Gráfico de operação intermitente da bomba

0 : Operação continua
△: Operação intermitente
X : Equipamento parado

■ **Ajuste do Modo de Operação LOCAL/ REMOTO, SW6**

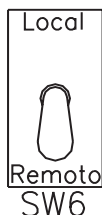
O ajuste padrão é operação LOCAL (para cima), se o Chiller for operar no modo REMOTO alterar a posição da chave (para baixo).

■ **Controle Local/Remoto (sem sinal com baixa tensão), CONTROLE PADRÃO para 2 contatos tipo botoeira à impulsão sem retenção:**

DSW1-_	1	2	3	4	5
Posição	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Interligações elétricas ver:
Instalação Elétrica do circuito de controle (Opcionais)

■ **Controle remoto ON/OFF a um contato SECO com sinal 24VDC para operação normal > 0VDC / alarme > 24VDC.**
Este modo é efetivado somente se configurado com o comando desenergizado.

obs: O conector utilizado para comando remoto a um contato seco ou sinal de pulso é o mesmo, CN15 localizado na cpu.

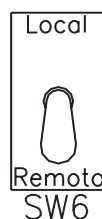
Para configurar Controle remoto ON/OFF a um contato SECO proceder como segue:
1- Desligar força e comando
2- Colocar a Chave SW6 na posição REMOTO

3- Colocar a chave DSW1-4 na posição ON

DSW1-_	1	2	3	4	5
Posição	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF

4- Conectar os cabos conforme desenho (os nº do bornes estão no esquema elétrico) no controlador externo.
5- O Liga / Desliga é conforme segue: OFF > Desligado e ON > Ligado
6- Ligar o sistema.
7- informações para teste:
- O sistema deve estar sempre com alimentação de força e comando energizados.
- Nesta condição o botão Liga da IHM não funciona
- Nesta condição o botão desliga continua funcionando (segurança).
- Para operação Local retornar as chaves SW6 e DSW1-4 na posição original.
8- Contato adicional
- Os bornes 3 e 4 do Conector CN15 são contatos para indicação remota de operação / alarme com sinal de 24 VDC sendo:
0 VDC > operação e 24 VDC > alarme. Pode ou não ser utilizado.

Interligações elétricas ver:
Instalação Elétrica do circuito de controle (Outras opções de Controle Remoto item 1)

■ **Controle remoto ON/OFF a um contato SECO com sinal de pulso 1º pulso ON / 2º pulso OFF com sinal 24VDC para operação normal > 0VDC / alarme > 24VDC.**
Este modo é efetivado somente se configurado com o comando desenergizado.

Para configurar o Controle remoto ON/OFF a um contato SECO com sinal de pulso proceder como segue:
1- Desligar força e comando
2- Colocar a Chave SW6 na posição REMOTO

3- Colocar as chaves DSW1-4 e DSW1-5 na posição ON

DSW1-_	1	2	3	4	5
Posição	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**

4- Conectar os cabos conforme desenho (os nº do bornes estão no esquema elétrico) no controlador externo.
5- O Liga / Desliga é conforme segue: **1º pulso ON / 2º pulso OFF**.
6- Ligar o sistema
7- Informações para teste:
- O sistema deve estar sempre com alimentação de força e comando energizados.
- Nesta condição o botão Liga da IHM não funciona
- Nesta condição o botão desliga continua funcionando (segurança).
- O tempo de Pulso mínimo é de 100ms
- O intervalo mínimo entre os pulsos é de 100ms
- Para operação Local retornar as chaves SW6 e DSW1-4 e DSW1-5 na posição original
7- Contato adicional
- Os bornes 3 e 4 do Conector CN15 são contatos para indicação remota de operação / alarme com sinal de 24 VDC sendo:
0 VDC > operação e 24 VDC > alarme. Pode ou não ser utilizado.

Interligações elétricas ver:
Instalação Elétrica do circuito de controle (Outras opções de Controle Remoto item 2)

- **Controle remoto com termostato externo.**
  Aplicação: É aplicado em instalações que a operação ON/OFF do Chiller não pode depender de operadores. Este controle ON/OFF pode ser feito por um termostato instalado na tubulação de saída de água do Chiller.

Este modo é efetivado somente se configurado com o comando desenergizado.

Para configurar o Liga / Desliga remoto como <u>Termostato Externo</u> proceder como segue:

1- Desligar força e comando.

2- Colocar a Chave SW6 na posição REMOTO.

3- Colocar as chaves DSW1-3 e DSW1-4 na posição ON

DSW1-_	1	2	**3**	**4**	5
Posição	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF

4- O termostato de controle da máquina não é ativado neste modo, porém a parada devido à redução de temperatura da água de saída é ativada. Também o retorno automático pelo termostato de entrada de água é ativado.

(O termostato do equipamento e o termostato externo devem estar ajustados com o mesmo valor).

5- O sinal ON/OFF é definido como:

ON > Ligado / OFF Desligado.

6- Durante este controle, o sinal de carregamento é enviado continuamente aos compressores.

7- Se houver um sinal externo para carregar, descarregar ou de thermo-off, estes tem prioridade para este controle. (ver controle externo independente do compressor).

8- O controle remoto padrão está disponível neste modo somente quando o sinal externo de thermo-off for ativado.

> Interligações elétricas ver:
> Instalação Elétrica do circuito de controle (Outras opções de Controle Remoto item 3)

A "Chave seletora" controla a entrada do termostato externo e a entrada do sinal do controle remoto para que os sinais não sejam enviados no mesmo tempo.

Obs.: Se ligar por "Remoto", controlar e desligar por remoto, se ligar por "Termostato externo", controlar e desligar por termostato externo.

- **Controle externo independente do compressor.**

É possível emitir sinais (contato seco) individualmente por compressor visando **Controle de Demanda** para as funções de:

- Carregamento (LOAD UP);
- Descarregamento (LOAD DOWN);
- Zona neutra (estabilização) (HOLD) ou
- Parado por controle de capacidade (THERMO-OFF).

> Interligações elétricas ver:
> Instalação Elétrica do circuito de controle (Outras opções de Controle Remoto item 4)

- **Ajuste de Temperatura de Saída de Água ou solução gelada**

- **Tabela de ajuste da Condição de Operação.**

	R-22		
Condição de operação >	NORMAL	BAIXA TEMPERATURA	
DSW4-3	OFF		
DSW4-7	OFF		
DSW4-4	OFF	ON	
DSW7-1	-	ON	OFF
DSW7-2	-	OFF	ON
Temperatura Saída Solução >	-	5 ~ -5ºC	-5 ~ -10ºC
Set point Desligamento temperatura do gás na entrada do resfriador	-	-	-
Set point anti congelamento	2ºC	-8ºC	-13ºC
Concentração Monoetileno glicol	-	20%	30%

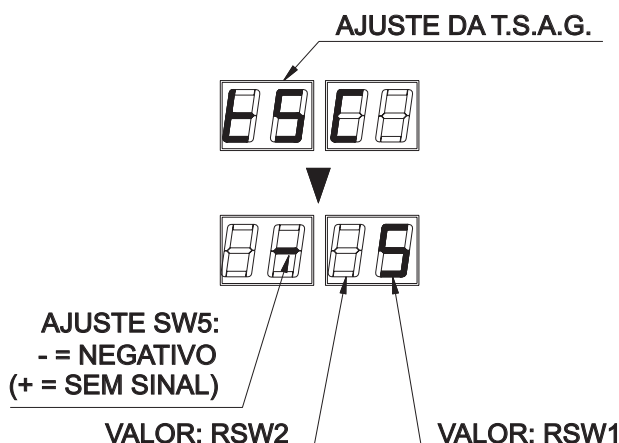
	R-407C		
Condição de operação >	NORMAL	BAIXA TEMPERATURA	
DSW4-3	OFF		
DSW4-7	ON		
DSW4-4	OFF	ON	
DSW7-1	-	ON	OFF
DSW7-2	-	OFF	ON
Temperatura Saída Solução >	-	5 ~ -5ºC	-5 ~ -10ºC
Set point Desligamento temperatura do gás na entrada do resfriador	-3ºC	-15ºC	-20ºC
Set point anti congelamento	2ºC	-8ºC	-13ºC
Concentração Monoetileno glicol	-	20%	30%

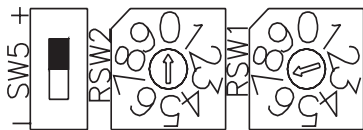
CUIDADO

Quando o Chiller for operar com temperaturas de saída de água gelada com valores entre 0 e 4ºC ou Termoacumulação de Gelo certificar-se que a CONCENTRAÇÃO da SOLUÇÃO está devidamente dentro da faixa de anticongelamento, Ver item **14.4** Tabelas, para Densidade de Monoetileno Glicol aplicada à temperatura que se deseja atingir

Nunca utilizar valores inferiores à 5ºC sem que haja a adição de anti-congelantes na água de resfriamento, pois, nesse caso, é necessário alterar a configuração da placa de controle e, conseqüentemente os valores dos sets points de controle contra congelamento também serão alterados.

O ajuste é feito pelas chaves SW5, RSW1, RSW2 e DSW4-4:

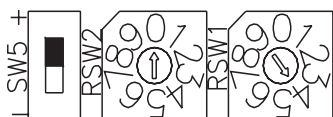
A figura a seguir indica como os valores ajustados são apresentados no display:

Ajuste de Temperaturas para operação NORMAL e Termo-acumulação de Água:

Exemplo de ajuste para saída de água gelada a 7ºC

Exemplo de ajuste para saída de água gelada a 15ºC

DSW4-_	4
Posição	OFF

Podem ser ajustados valores entre **5 e 15ºC** valores inferiores o controlador subentende 5ºC e valores superiores o controlador subentende 15ºC.

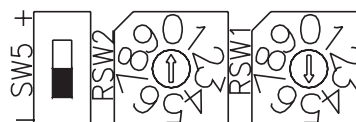
Ajuste de Temperatura para operação com valores entre 0 e +4ºC:

Nota: A alteração de Condição Normal de operação para Baixa temperatura só é efetivada se realizada com o comando desenergizado.
Exemplo de ajuste para saída de solução gelada a +4ºC

DSW4-_	4
Posição	ON

Ajuste de Temperatura para operação em Termo-acumulação de Gelo:

Set Point único:

Para que os compressores trabalhem sempre em regime de carregamento constante é necessária à associação desse controle ao **Controle remoto com termostato externo; ver configuração.**
Nota: A alteração de Condição Normal de operação para Baixa temperatura só é efetivada se realizada com o comando desenergizado.

Exemplo de ajuste para saída de solução gelada a -5ºC

DSW4-_	4
Posição	ON

Podem ser ajustados valores entre **-10 e -1ºC** valores inferiores o controlador subentende -10ºC.

Controle de operação com DUPLO Set Point:

Além dos controles citados anteriormente é possível fazer até 3 tipos de controle com Duplo Set Point, conforme indicado na tabela a seguir:
(Os códigos PCN6 e CN8 indicam os pontos de interligação na CPU, PCBc, porém para interligação deve ser observado no esquema elétrico o Nº dos terminais disponibilizados nas réguas de interligação localizadas no quadro elétrico).

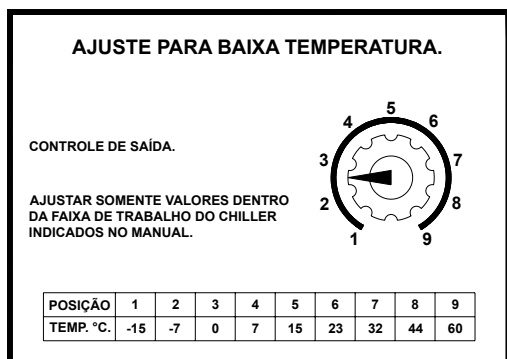
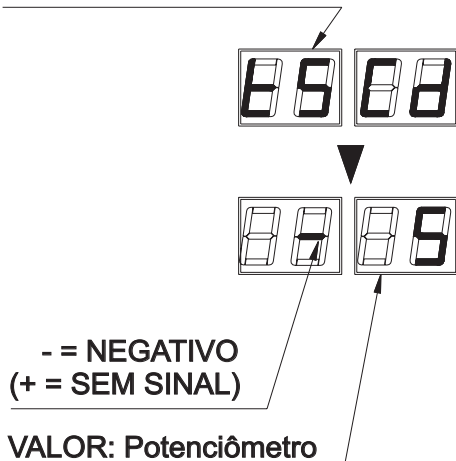
Modo de Operação		Tipo de Controle de Temperatura da Água	Ajuste do DSW1 (Operação com Termostato Externo)	PCN6 – 1 e 3 (Ar Condicionado/ Ice Chiller)	Onde Ajustar a Temperatura de Saída de Água Gelada	Tipo de Sinal de Operação (Liga/Desliga)
1	Condição Normal	Controle capacidade linear	-	Open	Local (PCBb)	Local ou Remoto
	Condição Normal	Controle capacidade linear	-	Close	Potenciômetro (CN8)	Local ou Remoto
2	Condição Normal	Controle capacidade linear	DSW1 – 3 e 4 > ON	Open	Local (PCBb)	Local ou Remoto
	Termoacumulação	100 ~ 0%	DSW1 – 3 e 4 > ON	Close	Potenciômetro (CN8)	Termostato Externo
3	Termoacumulação	100 ~ 0%	DSW1 – 3 e 4 > ON	Open	Local (PCBb)	Termostato Externo
	Termoacumulação	100 ~ 0%	DSW1 – 3 e 4 > ON	Close	Potenciômetro (CN8)	Termostato Externo

Para operação com Duplo Set Point é necessária à instalação de um potenciômetro para se ajustar o 2º valor de temperatura de saída de água gelada. Este ajuste é feito conforme indicado a seguir:

AJUSTE PARA BAIXA TEMPERATURA.

CONTROLE DE SAÍDA.

AJUSTAR SOMENTE VALORES DENTRO DA FAIXA DE TRABALHO DO CHILLER INDICADOS NO MANUAL.

POSIÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TEMP. °C.	-15	-7	0	7	15	23	32	44	60

temperatura ajustada em função da posição do potenciômetro.
Girar o potenciômetro até o display apresentar a temperatura desejada respeitando-se os limites de operação do equipamento. Usar a tabela de temperatura na etiqueta do potenciômetro como referência.

- **Modo de Operação 1:**

Neste modo é possível realizar 2 configurações de operação onde:
1ª operação, ar condicionado, trabalha com o ajuste de set point estabelecido na placa de controles PCBb.
2ª operação, ar condicionado, trabalha com o ajuste de set point estabelecido no potenciômetro.

Interligações elétricas ver:
Instalação Elétrica do circuito de controle (Outras opções de Controle Remoto item 5 - 1)

- **Modo de Operação 2:**

Neste modo é possível realizar 2 configurações de operação onde:
1ª operação, Ar Condicionado, trabalha com o ajuste de set point estabelecido na placa de controles PCBb.
2ª operação, Termoacumulação, trabalha com o ajuste de set point estabelecido no potenciômetro. Para esta operação o liga desliga deve ser executado através do termostato externo.

Interligações elétricas ver:
Instalação Elétrica do circuito de controle (Outras opções de Controle Remoto item 5

- **Modo de Operação 3:**

Neste modo é possível realizar 2 configurações de operação onde:
1ª operação, Ar Condicionado, trabalha com o ajuste de set point estabelecido na placa de controles

PCBb. Para esta operação o liga desliga deve ser executado através do termostato externo.

2ª operação, Termoacumulação, trabalha com o ajuste de set point estabelecido no potenciômetro. Para esta operação o liga desliga deve ser executado através do termostato externo

Interligações elétricas ver: **Instalação Elétrica do circuito de controle (Outras opções de Controle Remoto item 5**

■ Como funciona o Ajuste do Controle de Capacidade Linear:

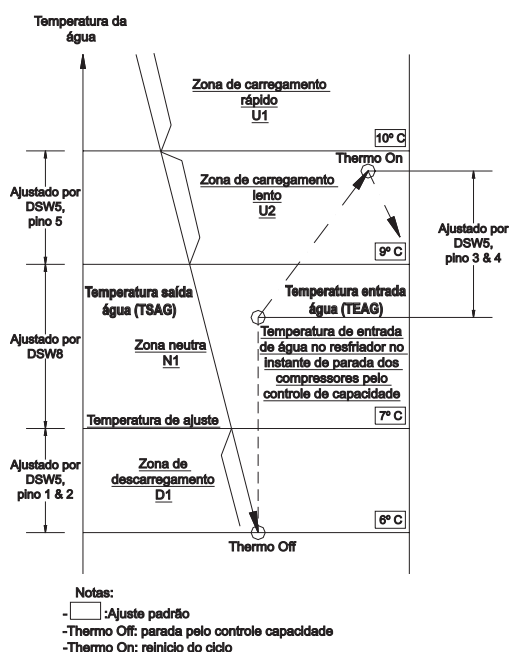



Gráfico demonstrativo do Controle de Capacidade

Descrição do Funcionamento

1. O microprocessador monitora a temperatura de saída de água gelada no resfriador (TSAG) a intervalos de tempos preestabelecidos. Ao ligarmos o Chiller a temperatura estará na faixa U1 com TEAG=TSAG (condição inicial) e o compressor com capacidade mínima. Para se levar a TSAG para Tset point , o compressor é "carregado" rapidamente.
2. Ao se atingir a faixa U2, ele diminui a velocidade, passando para o carregamento lento.
3. Estando na faixa N1 a válvula deslizante permanece parada.
4. Quando TSAG chega na faixa D1, o compressor começa a ser "descarregado" lentamente. Se o TSAG chegar ao limite mínimo da faixa D1, o compressor é desligado e o microprocessador passa a monitorar TEAG, armazenando o valor da TEAG, no momento do desligamento (TEAG set).
5. Quando a TEAG sofre um acréscimo de DT2 (padrão = 2ºC) em relação ao TEAG set, o compressor é religado e carregado lentamente, reiniciando-se novamente o ciclo na zona U2.

Notas:

1. A temperatura de saída considerada para controle é a média das temperaturas de saída de cada resfriador, sempre que o Chiller possuir mais de um compressor.
2. O sensor de temperatura de retorno está instalado na entrada de água do resfriador no. 1 para qualquer modelo.
3. O microprocessador poderá a qualquer momento, mudar de faixa de operação para cima ou para baixo, dependendo da variação da carga térmica.

O ajuste dos parâmetros do **Controle de Capacidade** é feito pela combinação das chaves **RSW8 e DSW5** conforme segue:

1- Ajuste da Zona Neutra, chave RSW8

O ajuste padrão é 2ºC, RSW8 posição 3

Novos valores conforme tabela:

RSW8-_	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Faixa ºC	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	5.5

2- Ajustes para Carregamento Rápido, Carregamento Lento e Descarregamento, chave DSW5

- Diferencial de temperatura para desligamento pelo Controle de Capacidade:

O ajuste padrão é 1ºC, DSW5 –1 ON e DSW5-2 OFF.

Novos valores conforme tabela:

DSW5-_	1	2	1	2	1	2	1	2
Posição	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Faixa ºC	0.5		1.0		1.5		2.0	

- Diferencial de Temperatura p/ Religar depois de parada por Controle de Capacidade:

O ajuste padrão é 2ºC, DSW5 –3 ON e DSW5-4 OFF.

DSW5-_	3	4	3	4	3	4	3	4
Posição	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Faixa ºC	1.5		2.0		3.0		4.0	

- Diferencial de Temperatura para Carregamento Lento do Controle de Capacidade:

O ajuste padrão é 1ºC, DSW5 –5 ON.

Novo valor conforme tabela:

DSW5-_	5	5
Posição	ON	OFF
Faixa ºC	1.0	3.0

- Tempo de pulso para Carregamento Rápido do Controle de Capacidade:

O ajuste padrão é 12s, DSW5 –6 ON.
Novo valor conforme tabela:

DSW5-_	6	6
Posição	ON	OFF
Tempo s	12	24

- Tempo de pulso para Carregamento Lento e Descarregamento do Controle de Capacidade:

O ajuste padrão é 2s, DSW5 –7 ON e DSW5-8 ON.
Novos valores conforme tabela:

DSW5-_	7	8	7	8	7	8	7	8
Posição	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Tempo s	2		4		6		8	

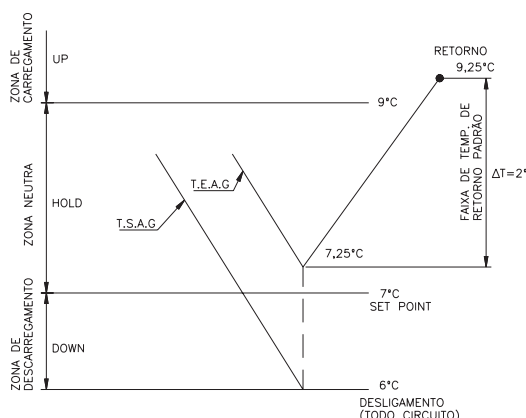
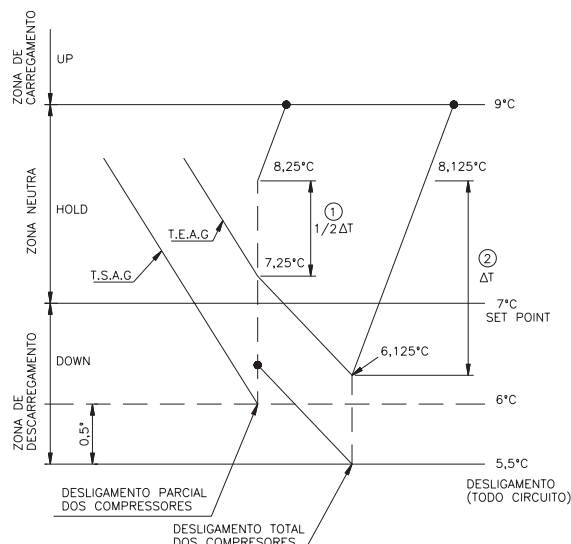
- Ciclo de pulso para Carregamento Rápido, Lento e Descarregamento do Controle de Capacidade:

O ajuste padrão é 60s, DSW5 –9 ON e DSW5-10 ON.

DSW5-_	9	10	9	10	9	10	9	10
Posição	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Tempo s	60		90		120		30	

- **Ajuste do Controle Parcial dos Compressores**

  - **Este Sistema é aconselhável para as situações de pouca carga térmica, permitindo que o Chiller opere por mais tempo antes do seu desligamento pelo controle de saída de água**
  - **Este controle permite o funcionamento do Chiller em cargas parciais com o desligamento de parte dos compressores em função da queda de temperatura da água na saída dos resfriadores.**
  - **O controle é feito nos Chillers com 2 a 6 ciclos e é acionado pela chave** DSW7 - 3 **conforme mostrado na figura a seguir:**

Controle padrão (DSW7-3: OFF)

Controle Parcial (DSW7-3: ON)

Para o correto funcionamento do Chiller em cargas parciais este sistema separa os compressores em 2 categorias:

- ① Compressores desligados pelo controle em cargas parciais. Nº 1,3,5

- ② Compressores desligados com T.S.A.G mínima. Nº 2,4,6

Portanto o acionamento dos compressores ocorre conforme tabela a seguir:

Nº de CICLOS	CICLO CONTROLADO
2	Nº 1
3	Nº 1 e 3
4	Nº 1 e 3
5	Nº 1, 3 e 5
6	Nº 1, 3 e 5

Os valores de temperatura mostrados no gráfico são conforme os ajustes padrão de fábrica podendo ser modificados conforme indicado no Manual de Operação. Porém o ajuste da ZONA de DESCARREGAMENTO Chave DSW5 – 1 e 2 **deve ser alterado conforme a tabela a seguir:**
IMPORTANTE: Para temperatura de saída mínima, 5ºC, o valor máximo de ajuste da Zona de Descarregamento é de 1,5ºC.

DSW5		PADRÃO	Min. LOAD
1	2	Dsw7 – 3: OFF	Dsw7 – 3: ON
ON	**ON**	**0,5**	**1,0**
ON	**OFF**	**1,0**	**1,5**
OFF	**ON**	**1,5**	**2,0**
OFF	**OFF**	**2,0**	**2,0**

O “DF” também atua na mesma proporção da DSW7-3 para possibilitar o religamento somente dos compressores ímpares após “thermo off”.

Valores mínimos de capacidade atingidos com o Controle Parcial:

Modelo	N° de Cprs	Nom. LOAD	Min. LOAD
RCU100SAZ2(4)A	2	15 a 100%	7,5%
RCU110SAZ2(4)A			8,2%
RCU120SAZ2(4)A			7,5%
RCU130SAZ2(4)A			6,9%
RCU140SAZ2(4)A			6,4%
RCU160SAZ2(4)A	3		4,7%
RCU170SAZ2(4)A			5,3%
RCU180SAZ2(4)A			5,0%
RCU210SAZ2(4)A			4,3%
RCU240SAZ2(4)A	4		7,5%
RCU260SAZ2(4)A			6,9%
RCU280SAZ2(4)A			6,4%
RCU300SAZ2(4)A	5		6,0%
RCU320SAZ2(4)A			5,6%
RCU350SAZ2(4)A			5,1%
RCU390SAZ2(4)A	6		4,6%
RCU420SAZ2(4)A			6,4%

OBS:

1- Como esse sistema trabalha com compressores pré-determinados para serem desligados primeiro, os compressores que continuarem em operação quando o Controle Parcial for acionado atingirão o prazo de overhaul primeiro. Atentar para esse item na programação do overhaul dos compressores.

Se qualquer dos compressores for colocado em manutenção pela chave **DSW3 1a 6** o Controle Parcial não funciona.

- **Ajuste do tempo de partida do 1ºcompressor**

O ajuste padrão é 3 min., DSW2 –1 OFF e DSW2-2 OFF.
Novos valores conforme tabela:
OBS: DSW2-3 e DSW2-4 Não podem ser alterados

DSW2-_	1	2	1	2	1	2
Posição	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Tempo min.	6		10		3	

Para equipamentos que possuem Soft Starter para a partida dos compressores o tempo mínimo de ajuste é de 6 minutos

- **Ajustes da chave DSW3**

- **Habilitação/ Desabilitação dos Compressores, DSW3-1 a DSW3-6**
- Os compressores podem ser habilitados ou desabilitados para operação dependendo da necessidade da instalação.

Através da configuração da chave DSW3-1 a DSW3-6, cujo nº da chave indica o nº do compressor do ciclo correspondente, conforme o nº de Ciclos que o Chiller possuir.

O ajuste padrão é conforme tabelas a seguir:

DSW3-_	1	2	3	4	5	6
Posição	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Modelo	RCU050SAZ2A(4A) a RCU070SAZ2A(4A)					

DSW3-_	1	2	3	4	5	6
Posição	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Modelo	RCU100SAZ2A(4A) a RCU140SAZ2A(4A)					

DSW3-_	1	2	3	4	5	6
Posição	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
Modelo	RCU150SAZ2A(4A) a RCU210SAZ2A(4A)					

DSW3-_	1	2	3	4	5	6
Posição	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Modelo	RCU240SAZ2A(4A) a RCU280SAZ2A(4A)					

DSW3-_	1	2	3	4	5	6
Posição	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Modelo	RCU300SAZ2A(4A) a RCU350SAZ2A(4A)					

DSW3-_	1	2	3	4	5	6
Posição	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Modelo	RCU390SAZ2A(4A) a RCU420SAZ2A(4A)					

Nota: As chaves indicadas como OFF nas tabelas acima devem ser mantidas sempre nessa posição, Isso indica que o Chiller não possui o compressor correspondente.

Colocar o Compressor em manutenção
Para colocar o compressor em manutenção basta posicionar a Chave correspondente na posição OFF

Rearme do Compressor após falha
Quando um compressor entrar em falha, e somente depois de detectada a causa desta, comutar a chave DSW3-1 a 6 correspondente para OFF e em seguida para ON novamente. O compressor entrará em operação respeitando o intervalo de tempo de partida.
Caso ocorra uma falha que impossibilite o rearme do compressor de imediato é aconselhável a colocação do mesmo em manutenção a fim de evitar que o alarme do mesmo fique no Display da IHM. Caso isso ocorra a monitoração de outros ciclos ficará inibida.
Nos casos em que houver necessidade de colocação de um ou mais compressores em manutenção os outros poderão continuar em funcionamento desde que os seus limites de operação sejam mantidos.

PERIGO

O Compressor em falha somente deve ser rearmado depois de detectada a causa da falha sob pena de, se não verificada corretamente, causar graves avarias ao mesmo ou sua queima.
Em hipótese alguma promova o religamento repetidas vezes sem antes avaliar as causas da falha.

O limite do nº de partidas do compressor é de 6 partidas por hora.

- **Ajustes da chave DSW4**

- **Tipo de Controle da Temperatura de Saída da Água, DSW4-4**

DSW4-_	4	NORMAL
Posição	OFF	

DSW4-_	4	TERMOACUMULAÇÃO
Posição	ON	

- **Tipo de Gás Refrigerante, DSW4-7**

DSW4-_	7	R-22
Posição	OFF	

DSW4-_	7	R-407C
Posição	ON	

- **Tipo de compressor, DSW4-9 e DSW4-10**

DSW4-_	9	10	CPR 50 TRs
Posição	ON	OFF	

DSW4-_	9	10	CPR 60 TRs
Posição	ON	ON	

■ Ajuste do Limitador de Corrente, RSW5, RSW6 e RSW7

Estes Chillers possuem um dispositivo que permite limitar a corrente de operação dos compressores com base na corrente de operação de um ou dois dos compressores dependendo do modelo do Chiller conforme segue:

Modelo	Ciclo Base de Controle
RCU050SAZ2(4)A a RCU070SAZ2(4)A	1
RCU100SAZ2(4)A a RCU140SAZ2(4)A	2
RCU150SAZ2(4)A a RCU210SAZ2(4)A	
RCU240SAZ2(4)A a RCU280SAZ2(4)A	2 e 4*
RCU300SAZ2(4)A a RCU350SAZ2(4)A	2 e 5**
RCU400SAZ2(4)A a RCU420SAZ2(4)A	

* Ciclo 2 controla compressores 1 e 2 e Ciclo 4 controla compressores 3 e 4.
** Ciclo 2 controla compressores 1,2 e3 e Ciclo 5 controla compressores 4, 5 e 6.

- ajuste é feito pelas chaves RSW5, RSW6 e RSW7 conforme segue:

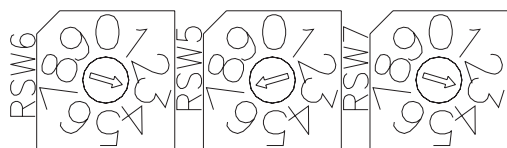
RSW5: Ajusta o Nº decimal ex.: 0,7
RSW6: Ajusta a dezena ex.: 3
RSW7: Ajusta o tempo de atuação (cada dígito da chave indica tempo de 10min. Ex.: Posição 3=30min)

Sendo assim o valor ajustado para controle na configuração acima é de 3,7A por um ciclo de 30 minutos de monitoração.
Notas:
RSW5 e RSW6:
Ajustes inferiores a 1,0 o Limitador de Corrente subentende 1,0
Ajustes superiores a 5,0 o Limitador de Corrente subentende 5,0
RSW7:
Ajuste da chave igual a 0 ou 1 o Limitador de Corrente subentende 10min.

Tabela de ajuste padrão do Limitador de Corrente

60Hz	CPR 50			CPR 60 sem Economomizer.			CPR60 com Economomizer.		
	220	380	440	220	380	440	220	380	440
RSW7	30min.								
RSW6	3	1	1	3	1	1	3	2	1
RSW5	1	8	6	1	8	5	7	1	8
Regulagem CS	3.1	1.8	1.6	3.1	1.8	1.5	3.7	2.1	1.8
I Operação	122	70	62	150	88	73	180	100	87
I Descarreg. (CS)	124	72	64	155	90	75	185	105	90
I Regulagem (OR)	130	75	65	160	92	80	190	110	95
VÁLIDO PARA R-22 e R-407C									

50Hz	CPR 50		CPR 60 sem Economomizer.		CPR60 com Economomizer.	
	220	380	220	380	220	380
RSW7	30min.					
RSW6	2	1	2	1	3	1
RSW5	6	6	6	5	1	8
Regulagem CS	2,6	1,6	2,6	1,5	3,1	1,8
I Operação	102	59	125	72	150	87
I Descarreg. (CS)	104	64	130	75	155	90
I Regulagem (OR)	108	67	135	78	160	94
VÁLIDO PARA R-22 e R-407C						

Regulagem CS: Valor que, multiplicado pela constante da tabela, indica a corrente que quando atingida força o descarregamento dos compressores afim de mantê-los em valores pré-determinados pelo operador.
A tabela de correspondência de controle abaixo, que indica o tipo de compressor deve ser usada em conjunto com a tabela que identifica o ciclo base de controle para Chillers com compressores diferentes por circuito, para configuração do novo limite de demanda.
EX:
RCU110SAZ
Ciclo1 > Compressor 50.
Ciclo 2 > Compressor 60 . (O Sensor de Corrente está instalado no Ciclo 2 portanto utilizar os dados do ciclo de 60TRs sem economizer).
Este valor pode ser alterado, **sempre para menos**, para ser utilizado como controlador de demanda dos compressores efetuando-se o cálculo a seguir:

Compressor	**50**	**60**
Constante de multiplicação	40	50

Como regular novo valor de corrente
Regulagem CS x Constante de multiplicação = Novo valor de corrente
Ex.: CPR 50 220V/60Hz
Regulagem padrão: 3,1 = 124A
Nova Regulagem: 2,8 = 112A (2,8 x 40 = 112A)

I Operação: Corrente **máxima de operação** do compressor sem que haja atuação do Limitador de Corrente ou proteção contra sobrecarga.

I Descarregamento (CS): Corrente que, quando atingida pelo ciclo que está sendo monitorado, opera o descarregamento parcial dos compressores imediatamente.

Funcionamento:

1- Quando a corrente de operação ultrapassa a corrente de ajuste do CS o controlador inicia o descarregamento dos compressores dando um pulso nas válvulas de descarregamento de todos os ciclos até que a corrente do compressor monitorado atinja 95% do valor ajustado acrescido de um tempo extra de 12 segundos.

2. Após a atuação do Limitador de Corrente o sistema passa a monitorar a corrente do compressor durante o tempo estabelecido pelo ajuste da chave RSW7 **(padrão 30 min.) ignorando a atuação do Controle de Capacidade (carregamento) enquanto durar o controle.**

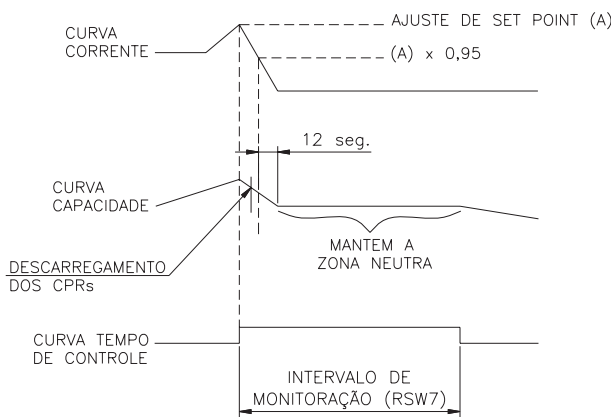



Gráfico de atuação do Limitador de Corrente

Nota:

Outra maneira de Controlar a DEMANDA dos compressores é através de um controle opcional individual por compressor que permite o controle de:

1- Carregamento;

2- Descarregamento;

3- Zona neutra (estabilização) ou

4- Parado por controle de capacidade

Notas:

Para instalação ou pedido com esses opcionais consultar a HITACHI.

As proteções têm prioridade sobre os controles externos.

I Regulagem (OR): Corrente de corte por sobrecarga do compressor.

Notas:

Se o Chiller for desligado pelo controle de capacidade durante a atuação do limitador de corrente o mesmo é desligado.

O ciclo de funcionamento, novo pulso para descarregamento, só é dado após o tempo estabelecido pela chave RSW7.

Este controle tem prioridade na atuação das válvulas dos compressores.

Caso o valor do ajuste de atuação do Limitador seja alterado, este se torna válido somente no novo ciclo da chave RSW7.

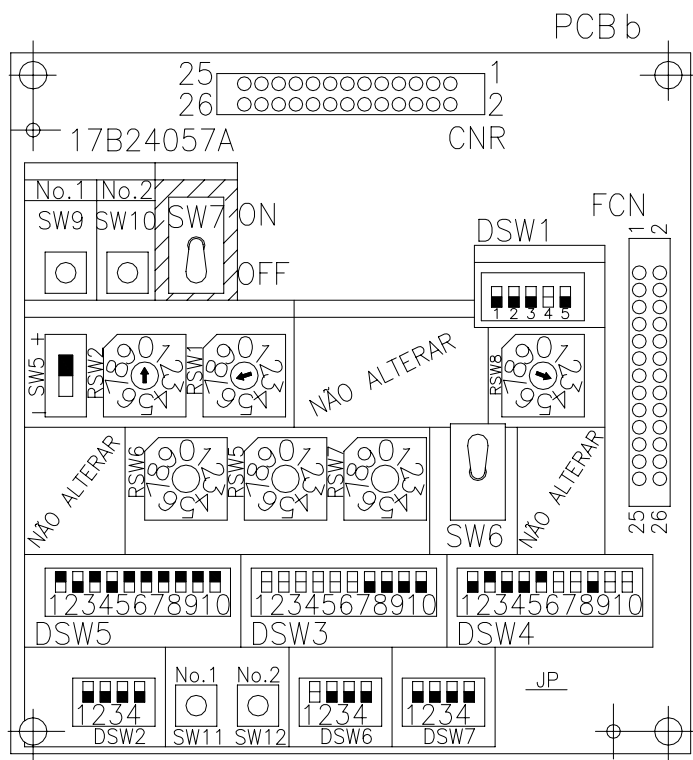
Durante a atuação do Limitador de Corrente é mostrado na IHM o código de alarme Ct.

Caso o compressor monitorado pelo Limitador de Corrente esteja parado o Limitador de Corrente não funciona.

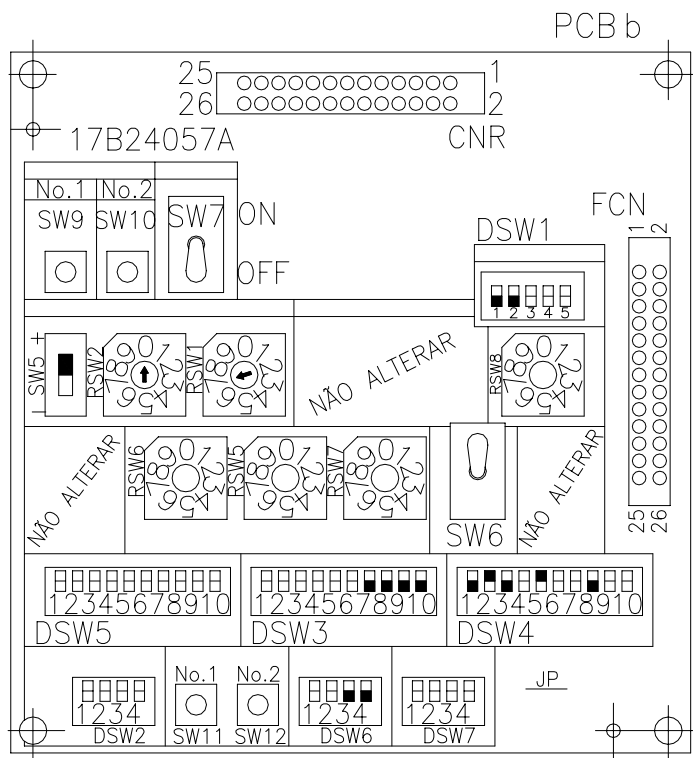
Este controle é válido somente para os compressores, portanto a corrente de operação dos motores dos ventiladores não tem influência direta sobre esse sistema.

9.2. GRAVAÇÃO DOS AJUSTES DE FÁBRICA / CLIENTE

Nota:
Os ajustes já gravados nas figuras não podem ser alterados.

- Ajuste de Fábrica (start up)

Ajustado por: ____________________

Ass: ____________________ Data: ____________________

- Novo ajuste (cliente)

Ajustado por: ____________________

Ass: ____________________ Data: ____________________

10. OPERAÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE

10.1. INDICAÇÃO DE ALARMES

Se o Chiller estiver operando sob condições anormais, um alarme é indicado, conforme tabela a seguir, e a lâmpada de alarme no painel de controle irá acender indicando o motivo da falha.

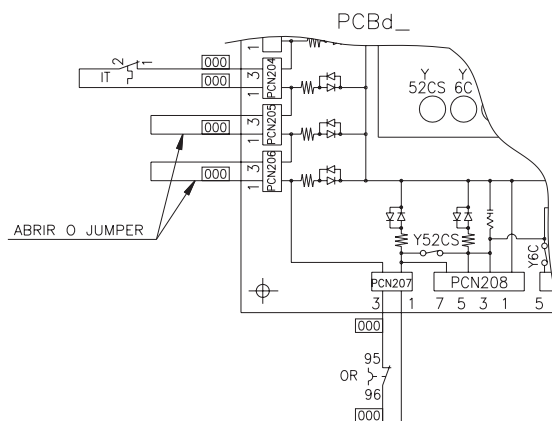
O alarme pode ser parcial, para um ciclo específico parando somente o ciclo em questão ou total, parando o Chiller como por exemplo falta de fluxo de água.

CÓDIGO		CONTEÚDO	COMPONENTE
88	88		
C1~C6	Ct	ATIVAÇÃO DO CONTROLE DE DEMANDA PELO SENSOR DE CORRENTE	CS
C1~C6	F1~F6	SOBRECARGA DE CORRENTE NO MOTOR DO VENTILADOR	ORFC1~6
C1~C6	H1~H6	ALTA PRESSÃO DE DESCARGA	PSH1~6
C1~C6	L1~L6	BAIXA PRESSÃO DE SUCÇÃO	SPS1~6
C1~C6	P6	PARADA MOMENTÂNEA POR CONTROLE DE BAIXA PRESSÃO/TEMP. GÁS	C1~C6
C1~C6	05	INVERSÃO OU FALTA DE FASE	BR1~6
C1~C6	6E	ATUAÇÃO DO FLOW SWITCH	
11	11	FALHA NO SENSOR DE TEMPERATURA DE ENTRADA DE ÁGUA	THMi
C1~C6	12	FALHA NO SENSOR DE TEMPERATURA DE SAÍDA DE ÁGUA FRONTAL	THMof1~6
C1~C6	21	FALHA NO SENSOR DE TEMP. DE ENTR. DO REFRIG. NO RESFRIADOR	THMr1~6
22	22	FALHA NO SENSOR DE TEMPERATURA DO AR EXTERNO	THMa
C1~C6	23	FALHA NO SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCARGA	THMd1~6
C1~C6	25	FALHA NO SENSOR DE TEMPERATURA DE SAÍDA DE ÁGUA TRASEIRO	THMot1~6
C1~C6	26	FALHA NO SENSOR DE TEMPERATURA DE SUCÇÃO	THMs1~6
C1~C6	27	FALHA NO SENSOR DE PRESSÃO DE DESCARGA	DPS1~6
C1~C6	28	FALHA NO SENSOR DE PRESSÃO DE SUCÇÃO	SPS1~6
40	40	OPERAÇÃO INCORRETA NA PLACA PCBB	PCBB
C1~C6	51~56	SOBRECARGA DE CORRENTE NO COMPRESSOR	OR1~6
C1~C6	61~66	ALTA TEMPERATURA NA DESCARGA DO COMPRESSOR	THMd1~6
C1~C6	71~76	TERMOSTATO INTERNO DO COMPRESSOR	IT1~6
80	80	BAIXA TEMPERATURA DA ÁGUA NA ENTRADA DO BARRILETE	THMi
C1~C6	81~86	BAIXA TEMPERATURA DA ÁGUA NA SAÍDA DO RESFRIADOR	THMo1~6
C1~C6	91~96	BAIXA TEMPERATURA DO REFRIGERANTE NA ENTRADA DO RESFRIADOR	THMr1~6
C1~C6	t1~t6	BAIXA TEMPERATURA DE SUCÇÃO	THMs1~6
SP	SP	FALHA NO INTERTRAVAMENTO COM BOMBA DE ÁGUA	CMP
CP	CP	ERRO DE INTERLIGAÇÃO OU FALHA DE COMUNICAÇÃO ENTRE CPUs	PCBc1 / PCBc2

- **Alarmes Opcionais:**

Caso haja necessidade de instalação de outros componentes de segurança, Flow Switch independente por ciclo por exemplo podem ser utilizados os bornes PCN205 e PCN206 da placa de controle do compressor.

** Os códigos 61 ~ 66 são os mesmos registrados para a alta temperatura de descarga, THMd1 ~ 6, portanto se utilizar o opcional deve-se investigar os dois itens para identificar a causa do alarme.

C1~C6	41~46	OPCIONAL	PCN206
C1~C6	61~66	OPCIONAL **	PCN205

10.2 INDICAÇÃO NORMAL

Se o Chiller estiver operando sob condições normais de funcionamento então a indicação é conforme tabela a seguir:

C1~C6	C.o	TESTE DE CORTE PELA PRESSÃO DE DESCARGA	C1~C6
C1~C6	88	INDICAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DE FORÇA E COMANDO OK	TB1 1-2/TBF1~6
C1~C6	PU	AGUARDANDO INTERTRAVAMENTO DA BOMBA DE ÁGUA	C1~C6
C1~C6	oF	EQUIPAMENTO PARADO PELO CONTROLE DE CAPACIDADE	C1~C6
C1~C6	Co	EQUIPAMENTO EM OPERAÇÃO	C1~C6

10.3 COMO OPERAR O PAINEL DE CONTROLE

MODO DE OPERAÇÃO DA INTERFACE HOMEM MÁQUINA

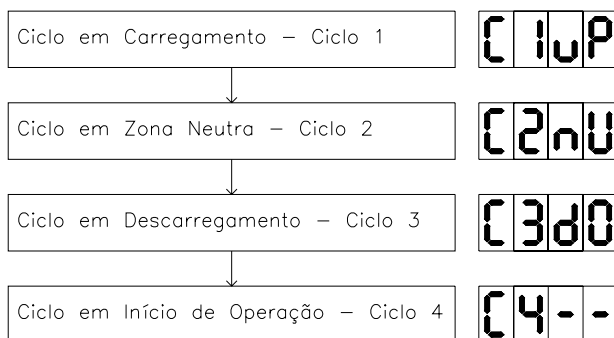
PODEM SER MOSTRADOS 3 INFORMAÇÕES COM A COMBINAÇÃO DAS TECLAS △ ▽

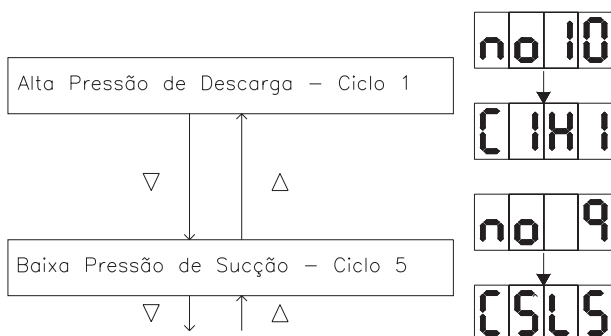
△	▽	FUNÇÃO	CONTEÚDO
○	—	STATUS DE FUNCIONAMENTO	Temp. água, Pressões, Código alarmes, Valor set point
—	●	IND. CONTROLE DE CAPACIDADE	Condição de operação do(s) Compressor(es)
○	○	HISTÓRICO DE ALARMES	10 Últimos alarmes ocorridos

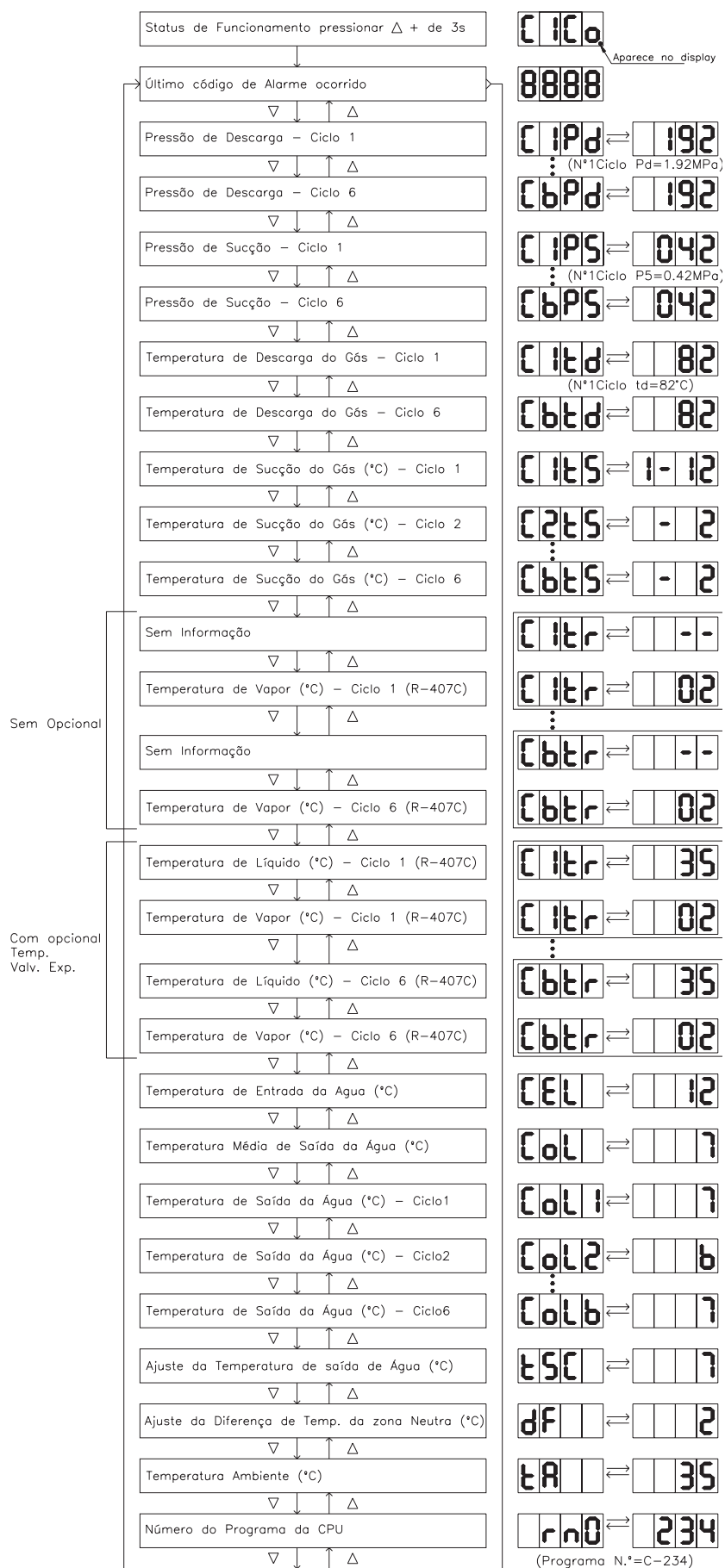
NOTAS:
1-QUALQUER OPERAÇÃO TEM QUE SER FEITA A PARTIR DA "CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO NORMAL"
2-OPERAÇÕES NÃO INDICADAS TEM RETORNO AUTOMÁTICO APÓS 30SEG.

Início de Operação

Indicação do Controle de Capacidade

Este modo indica em como o controlador está atuando sobre o Chiller conforme segue:

Registro de ocorrência de Alarmes

Os alarmes ocorridos são registrados na memória do controlador e podem ser verificados a qualquer tempo e são apresentados conforme exemplo a seguir:

Nota: Se durante a verificação do registro de alarme ocorrer qualquer alarme este modo e alterado para o alarme ocorrido no instante em que o mesmo ocorrer.

■ Verificação Normal

11.SISTEMA DE CONTROLE

Operação standard para RCU050SAZ a RCU070SAZ

Controle de estágio / Controle de aparelho		CONTROLE DE PARTIDA					CONTROLE DE CAPACIDADE										DISPOSITIVO DE SEGURANÇA			DESLIGAMENTO			
Chave de força principal		OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Controlador - Load UP		-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	-	☆	-	-	-	-	-	-	-	-
Controlador - Zona Neutra		-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	-	-	★	★	★	-	★	-	-	-
Controlador - Load Down		-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	☆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Indicador de Fornecimento de força	LED VERDE	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Indicador de operação	LED VERM	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Motor do compressor	MC	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
Motor do ventilador	MFC11~14	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)								OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)				OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer Somente RCU070__SAZ	PSE	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Temporização do programa		3min. 5seg. 30seg.																		10seg.			

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor

Operação standard para RCU100SAZ a RCU140SAZ

Controle de estágio / Controle de aparelho		CONTROLE DE PARTIDA							CONTROLE DE CAPACIDADE										DISPOSITIVO DE SEGURANÇA				DESLIGAMENTO			
Chave de força principal		OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Controlador - Load UP		-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	-	☆	-	-	☆	-	-	-	-	-	-
Controlador - Zona Neutra		-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	-	-	★	★	-	-	-	★	-	-	-
Controlador - Load Down		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	☆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 2	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Indicador de fornecimento de força	LED VERDE	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Indicador de operação	LED VERM	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH2	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Motor do compressor	MC1	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
Motor do ventilador	MFC11~14	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)										OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)				OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC21~24	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)								OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)					OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer Somente RCU140__SAZ	PSE1	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE2	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Temporização do programa		3min. 5seg. 60seg. 5seg. 30seg.							O Compressor que começar por último será o primeiro a reiniciar, repete os intervalos de partida														10seg.			

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor

Operação standard para RCU150SAZ a RCU210SAZ

Controle de aparelho \ Controle de estágio		CONTROLE DE PARTIDA									CONTROLE DE CAPACIDADE										
Chave de força principal		OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Controlador Load UP		-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	-	☆	-
Controlador Zona Neutra		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	-	-	★
Controlador Load Down		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	☆	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 2	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 3	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de fornecimento de força	LED VERDE	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de operação	LED VERM	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	OH2	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	OH3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Motor do compressor	MC1	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
	MC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
	MC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do ventilador	MFC11~14	OFF	OFF		ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)												OFF	*1*		
	MFC21~24	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)										OFF	*1*		
	MFC31~34	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)								OFF	*1*		
Sistema Economizer Somente RCU210__SAZ	PSE1	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE2	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE3	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SVCB2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SVCB3	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Temporização do programa		3min. 5seg. 60seg 5seg. 60seg 5seg.									30seg.							O compressor que começar por último será o primeiro a reiniciar, repete os intervalos de partida		

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

HITACHI

Operação standard para RCU150SAZ a RCU210SAZ (Continuação)

Controle de estágio / Controle de aparelho		DISPOSITIVO DE SEGURANÇA					DESLIGAMENTO			
Chave de força principal		-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Controlador: Load UP		-	☆	☆	-	-	-	-	-	-
Controlador: Zona Neutra		★	-	-	-	-	★	-	-	-
Controlador: Load Down		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 2	CLS	CLS	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 3	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Indicador de fornecimento de força	LED VERDE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Indicador de operação	LED VERM	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH2	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Motor do compressor	MC1	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC2	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC3	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
Motor do ventilador	MFC11~14	*1*	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC21~24	*1*		OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC31~34	*1*			OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer Somente RCU210__SAZ	PSE1	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE2	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE3	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE1	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE2	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE3	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC3	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Temporização do programa								10seg.		

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

Operação standard para RCU240SAZ a RCU280SAZ

Controle de aparelho / Controle de estágio		CONTROLE DE PARTIDA											CONTROLE DE CAPACIDADE									
Chave de força principal		OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Controlador	Load UP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	-	☆	-
Controlador	Zona Neutra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	-	-	★
Controlador	Load Down	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	☆	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 2	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 3	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de fornecimento de força	LED VERDE	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de operação	LED VERM	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH2	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH4	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Motor do compressor	MC1	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do ventilador	MFC11~14	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)														OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC21~24	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)												OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC31~34	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)										OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC41~44	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)								OFF	*1*		
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	PSE1	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	PSE2	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	PSE3	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	PSE4	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	SVCE1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	SVCE2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	SVCE3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ e RCU280_SAZ	SVCE4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB3	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB4	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Temporização do programa		3min. 5seg. 60seg. 5seg. 60seg. 5seg. 60seg. 5seg. 30seg.																		O compressor que começar por último será o primeiro a reiniciar, repete os intervalos de partida		

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

Operação standard para RCU240SAZ a RCU280SAZ (Continuação)

Controle de aparelho \ Controle de estágio		DISPOSITIVO DE SEGURANÇA						DESLIGAMENTO			
Chave de força principal		-	-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Controlador – Load UP		-	☆	☆	☆	-	-	-	-	-	-
Controlador – Zona Neutra		★	-	-	-	-	-	★	-	-	-
Controlador – Load Down		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 2	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 3	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Indicador de fornecimento de força	LED VERDE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Indicador de operação	LED VERM	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Motor do compressor	MC1	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC2	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC3	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC4	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
Motor do ventilador	MFC11~14	*1*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC21~24	*1*		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC31~34	*1*			OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC41~44	*1*				OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer Somente RCU260__SAZ	PSE1	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE2	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE3	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE4	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE1	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE2	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE3	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE4	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC3	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC4	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Temporização do programa									10seg.		

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

Operação standard para RCU300SAZ a RCU350SAZ

Controle de estágio / Controle de aparelho		CONTROLE DE PARTIDA													CONTROLE DE CAPACIDADE									
Chave de força principal		OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Load UP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	-	☆	-
Controlador	Zona Neutra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	-	-	★
	Load Down	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	☆	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 2	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 3	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 5	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de fornecimento de forca	LED VERDE	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de operação	LED VERM	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	OH2	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	OH3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	OH4	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	OH5	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Motor do compressor	MC1	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
	MC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
	MC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
	MC4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
	MC5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do ventilador	MFC11~14	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)																OFF	*1*		
	MFC21~24	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)														OFF	*1*		
	MFC31~34	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)												OFF	*1*		
	MFC41~44	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)										OFF	*1*		
	MFC51~54	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)								OFF	*1*		
Sistema Economizer	PSE1	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE2	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE3	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE4	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE5	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SVCB2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SVCB3	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SVCB4	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SVCB5	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SVCA5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Temporização do programa				3min.	5seg. 60seg.		5seg. 60seg.		5seg. 60seg.		5seg. 60seg.		5seg.		30seg.							O compressor que começar por último será o primeiro a reiniciar, repete os intervalos de partida		

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

Operação standard para RCU300SAZ a RCU350SAZ (Continuação)

Controle de estágio / Controle de aparelho		DISPOSITIVO DE SEGURANÇA							DESLIGAMENTO			
Chave de força principal		-	-	-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Controlador: Load UP		-	☆	☆	☆	☆	-	-	-	-	-	-
Controlador: Zona Neutra		★	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-
Controlador: Load Down		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 2	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 3	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 5	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Indicador de fornecimento de força	LED VERDE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Indicador de operação	LED VERM	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Motor do compressor	MC1	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC2	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC3	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC4	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC5	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
Motor do ventilador	MFC11~14	*1*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC21~24	*1*		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC31~34	*1*			OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC41~44	*1*				OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC51~54	*1*					OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer	PSE1	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE2	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE3	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE4	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE5	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE1	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE2	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE3	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE4	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE5	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC3	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC4	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC5	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Temporização do programa										10seg.		

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

Operação standard para RCU390SAZ a RCU420SAZ

Controle de estágio / Controle de aparelho		CONTROLE DE PARTIDA															CONTROLE DE CAPACIDADE									
Chave de força principal		OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Controlador	Load UP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	-	☆	-
Controlador	Zona Neutra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	-	-	★
Controlador	Load Down	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	☆	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 2	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 3	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 5	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Dispositivo de segurança	No. 6	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de fornecimento de força	LED VERDE	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de operação	LED VERM	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH2	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH4	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH5	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH6	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Motor do compressor	MC1	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do compressor	MC6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (FLD) 100%	DLT (FLD) 100%	DLT (ULD) 85~99%	DLT (ULD) 25~85%	DLT (ULD) 25%	OFF	STA (ULD) 25%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%
Motor do ventilador	MFC11~14	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)																		OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC21~24	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)																OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC31~34	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)														OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC41~44	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)												OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC51~54	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)										OFF	*1*		
Motor do ventilador	MFC61~63	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)								OFF	*1*		
Sistema Economizer	PSE1	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer	PSE2	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer	PSE3	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer	PSE4	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer	PSE5	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer	PSE6	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
Sistema Economizer	SVCE1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer	SVCE2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer	SVCE3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer	SVCE4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer	SVCE5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer	SVCE6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB3	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB4	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB5	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Válvula solenóide	SVCB6	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCA6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCC6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Temporização do programa		3min. 5seg. 60seg 5seg. 60seg 5seg. 60seg 5seg. 60seg 5seg. 60seg 5seg. 30seg.															O compressor que começar por último será o primeiro a reiniciar, repete os intervalos de partida									

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

Operação standard para RCU390SAZ a RCU420SAZ

Controle de estágio / Controle de aparelho		DISPOSITIVO DE SEGURANÇA								DESLIGAMENTO			
Chave de força principal		-	-	-	-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Chave de operação	RESF/DESL	-	-	-	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Controlador	Load UP	-	☆	☆	☆	☆	☆	-	-	-	-	-	-
Controlador	Zona Neutra	★	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-
Controlador	Load Down	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo de segurança	No. 1	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 2	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 3	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 5	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	No. 6	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Bomba de resfriamento de água	CPUE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Indicador de fornecimento de força		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Indicador de operação	LED VERM	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Indicador de alarme	LED AMAR	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Aquecedor de óleo	OH1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	OH6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Motor do compressor	MC1	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC2	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC3	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC4	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC5	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
	MC6	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	DLT (ULD) 25~99%	OFF	OFF	OFF
Motor do ventilador	MFC11~14	*1*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC21~24	*1*		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC31~34	*1*			OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC41~44	*1*				OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC51~54	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)					OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MFC61~63	ON(Qtd. Conf. Controle de condensação)						OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Sistema Economizer	PSE1	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE2	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE3	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE4	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE5	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	PSE6	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN/CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN
	SVCE1	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE2	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE3	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE4	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE5	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCE6	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF/ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Válvula solenóide	SVCB1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC3	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC4	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC5	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCB6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCA6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SVCC6	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Temporização do programa											10seg.		

CLS: Close
OPN: Open
STA: Star
DLT: Delta
ULD: Unload
FLD: Full Load
☆ : Alterando carga do compressor
★ : Mantendo carga do compressor
1 ON (Qtd. Conf. Controle de condensação)

12. CONTROLES INTERNOS

A seguir os principais controles que podem atuar sobre o funcionamento do Chiller sem que haja interferência do operador ou fontes externas a fim de proteger o mesmo contra possíveis anomalias.

- **Alta Temperatura da Água**

Caso a temperatura da água ultrapasse 65ºC por aquecimento causado pelo funcionamento da bomba d'água e o Chiller estar parado é mostrado um alarme "PU" intermitente na IHM. É necessário desligar a bomba ou ligar o Chiller a fim de baixar a temperatura.

Se a temperatura baixar de 60ºC o alarme é cancelado.

- **Início de Carregamento dos Compressores**

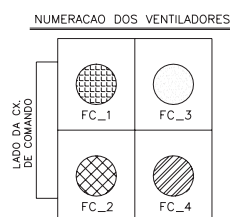
O intervalo de partida entre compressores é de 1 minuto tanto para início de operação quanto para retorno pelo controle de capacidade.

O carregamento dos compressores é iniciado após a entrada do último compressor em operação triângulo acrescido de 30 segundos.

- **Seqüência de Partida dos Compressores**

O controlador faz a reversão na ordem de partida dos compressores automaticamente. Este controle funciona somente se o compressor operar por 2 horas consecutivas que é o tempo mínimo para registro no controlador para efeito de reversão da ordem de partida.

- **Controle de Operação dos Ventiladores**

A operação dos ventiladores depende da temperatura de entrada do ar nos condensadores e da pressão de descarga de cada ciclo conforme segue:

FUNCIONAMENTO DOS VENTILADORES.

1-TEMPERATURA DO AR EXTERNO ACIMA DE 20°C:
TODOS OS VENTILADORES FUNCIONAM;

2-TEMPERATURA DO AR EXTERNO MENOR OU IGUAL A 20°C:
PARAM OS VENTILADORES FC_1;

3-TEMPERATURA DO AR EXTERNO MENOR OU IGUAL A 12°C E PRESSÃO DE DESCARGA MENOR OU IGUAL A 19kgf/cm2:
PARAM OS VENTILADORES FC_4;

4-TEMPERATURA DO AR EXTERNO MENOR OU IGUAL A 0°C E PRESSÃO DE DESCARGA MENOR OU IGUAL A 8,5kgf/cm2:
PARAM OS VENTILADORES FC_3;

5-OS VENTILADORES FC_2 TEM FUNCIONAMENTO CONTÍNUO.

** O TRAÇO "_" INDICA O N° DO CICLO DE REFRIGERAÇÃO.

- **Falta de Tensão Momentânea**

Se ocorrer uma falta de tensão de até 2 segundos o Chiller continua a operar normalmente.

Caso a falta de tensão seja superior a 2 segundos o Chiller é parado por segurança, porém não há indicação de alarmes.

Reação do controlador:

1. Sob condição normal de funcionamento:

Reinicia a operação automaticamente após 3 minutos.

2. Com um dos ciclos em alarme:

Mesmo que o item 1., porém com a indicação do alarme ocorrido no ciclo parado.

3. Com alarme geral:

Reinicia somente a operação da bomba, se esta estiver ligada conforme o esquema elétrico, e indica o último alarme que foi mostrado antes da parada.

4. Com o Chiller parado:

Nada ocorre.

- **Controle de Sobrecorrente nos Compressores**

Ver capítulo 8.1. AJUSTES DO CONTROLADOR (funcionamento do Limitador de Corrente)

- **Controle Contra Baixa Pressão de Sucção**

Durante o funcionamento do compressor a pressão de sucção é constantemente monitorada para se evitar o congelamento da água dentro do resfriador.

Caso a pressão de sucção atinja um valor inferior a 2,9kgf/cm2 (3,4kgf/cm2 para R-407C) o controlador atua conforme segue:

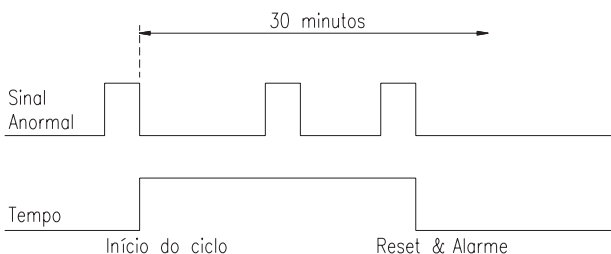
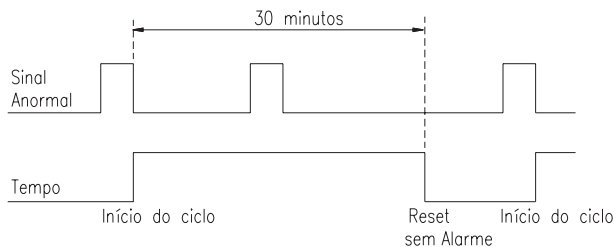
1. Emite um pulso de descarregamento de 10 segundos e mantém o compressor na zona neutra por 30 minutos
2. Se, durante estes 30 minutos, a pressão baixar daquele valor novamente é dado mais um pulso de descarregamento de 10 segundos e o tempo de 30 minutos em zona neutra é renovado.

Caso a pressão de sucção atinja um valor de 2,5kgf/cm2 (3.1kgf/cm2 para R407C) durante 1.5 minutos o compressor é parado indicando alarme P6.

Se a pressão de sucção aumentar desse valor por mais de 1.5 minutos ocorre o reset do alarme e o compressor volta a operar após 3 minutos.

Isso só pode acontecer mais uma vez nos próximos 30minutos após o reset do primeiro alarme, se ocorrer mais de uma vez o compressor é parado e o alarme é alterado para C1~C6 = L1~L6.

Este tempo vai interferir no funcionamento do Chiller como um todo, ou seja, se um compressor apresentar a sua pressão nos valores indicados acima, todos os compressores serão descarregados e mantidos nesta condição pelo tempo de regulagem da chave RSW7.

Normalmente isso ocorre por falta de gás refrigerante no ciclo ou resfriador parcialmente entupido, ver capítulo 13 Solução de Problemas.

■ **Operação Residual da Bomba**

Se a instalação da bomba for feita conforme o esquema elétrico o controlador opera a mesma automaticamente por 10 segundos após a parado do Chiller a fim de proteger os resfriadores contra congelamento da água dentro dos resfriadores.

CUIDADO

Caso o comando da bomba de água gelada seja instalado independente do Chiller, não conforme o esquema elétrico, é importante notar que o seu sistema de controle faça com que a mesma continue ligada por pelo menos 10 seg. após a parada do Chiller para se evitar que haja congelamento da água no interior dos resfriadores.

■ **Controle de capacidade parcial III**

Se durante a operação do Chiller um ou mais compressores forem colocados em manutenção pela chave DSW3- 1 ~ 6 e forem colocados novamente em operação após a manutenção os compressores serão religados e carregados de maneira a ficarem com cargas similares às daqueles que já tiverem em operação. Portanto, para esta condição podemos ter compressores com diferentes status de carregamento no mesmo instante.

Ex de um Chiller com 3 compressores:

C1 NU (Zona Neutra)

C2 UP (Carregamento)

C3 UP (Carregamento)

■ **Controle Contra Alta Temperatura na Descarga do Compressor**

Se a temperatura na descarga do compressor atingir 130ºC, e permanecer neste valor por mais de 1 minuto, o compressor é desligado e religado novamente.

Se a temperatura de descarga do compressor atingir 140ºC o compressor é desligado e religado novamente. Caso essa condição ocorra por três vezes dentro de 90 minutos o compressor é desligado e é mostrado o alarme C1~C6 > 61~66.

■ **Controle Contra Baixa Temperatura do Refrigerante na Entrada do Resfriador (Somente p/ modelos com R-407C)**

Caso a temperatura do refrigerante atinja o valor de **Ajuste de Desligamento** conforme indicado na tabela abaixo por um tempo superior a 10 segundos o compressor correspondente é desligado e é mostrado o alarme C1~C6 > P6. Após 3 minutos o mesmo é religado.

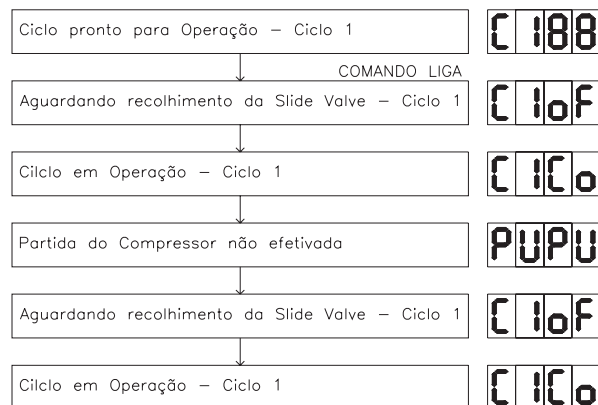
Caso esse alarme se repita 3 vezes em um intervalo de 30 minutos, na 3ª vez é mostrado o alarme C1~C6 > 91~96. Nesse caso o compressor não retornará automaticamente devendo o Chiller ser desligado, verificada a causa e religado novamente.

	R-407C		
Condição de operação >	NORMAL	BAIXA TEMPERATURA	
DSW4-3	OFF		
DSW4-7	ON		
DSW4-4	OFF	ON	
DSW7-1	-	ON	OFF
DSW7-2	-	OFF	ON
Temperatura Saída Solução >	-	5 ~ -5ºC	-5 ~ -10ºC
Set point Desligamento temperatura do gás na entrada do resfriador	**-3ºC**	**-15ºC**	**-20ºC**
Set point anti congelamento	2ºC	-8ºC	-13ºC
Concentração Monoetileno glicol	-	20%	30%

■ **Controle de Partida dos compressores**

O código “PU PU” também pode se apresentar nas situações em que se tentar partir o compressor e este estiver com carga, caso haja desligamento do Chiller durante o funcionamento à plena carga.

Se o mesmo não se mantiver em operação este código é apresentado por 3 segundos porém a reentrada do compressor é acionada e o tempo de partida ajustado é renovado para aumentar o tempo de acionamento da válvula solenóide SVCB responsável pelo recolhimento do cilindro de controle de capacidade à condição de 15%, assim o compressor retorna a operação automaticamente.

O Controle procede como segue:

13. MANUTENÇÃO

O Chiller deve ser inspecionado periodicamente de acordo com os avisos indicados no **Capítulo 7 Partida do Chiller** para assegurar um bom desempenho e a manutenção da confiabilidade do mesmo. Os avisos adicionais a seguir devem receber atenção especial

ADVERTÊNCIA

Se um incêndio acontecer acidentalmente, desligar o disjuntor principal e usar extintor específico para a extinção do tipo de incêndio ocorrido.
Não operar o Chiller próximo a produtos inflamáveis como gases, vernizes, óleo de pintura, etc. a fim de se evitar incêndio ou uma explosão.
Sempre desligar o disjuntor geral quando for efetuar serviços de manutenção no Chiller.

O Chiller possui partes quentes como o lado da descarga dos compressores, tubos de descarga e coletores de descarga dos condensadores, portanto não tocar nessas partes sob o risco de queimaduras graves.

CUIDADO

Execute manutenção periódica de acordo com as “INSTRUÇÕES” para manter o Chiller em boas condições de operação.
Não utilizar estes Chillers parar resfriar ou aquecer água potável. Obedecer a códigos e regulamentos locais.
Desligar todos os disjuntores principais se houver vazamento de gás refrigerante ou vazamento de água.

13.1. TABELA DE PRAZOS PARA MANUTENÇÃO PERIÓDICA

ITEM	SERVIÇOS	Mensal	Trimest.	Semest.	Anual
Chiller	Limpeza dos painéis	●			
	Verificação de danos à pintura	●			
	Verificação de ruídos/vibrações	●			
Circuito de gás refrigerante	Verificar vazamento/reaperto		●		
	Verificar obstrução filtro secundário			●	
	Verificar válvula de expansão			●	
	Verificação do plug fusível		●		
	Verificação do superaquecimento		●		
	Verificação do sub-resfriamento		●		
Compressor	Verificar pressão de sucção	●			
	Verificar pressão de descarga	●			
	Verificar aquecedor do óleo do cárter	●			
	Verificar bornes e conexões		●		
	Verificar horas de operação	●			
	Verificar correntes de operação	●			
	Verificar tensões	●			
	Verificar isolamento elétrico				●
	Verificar temperatura do cárter	●			
Ventiladores do Chiller	Limpeza das pás da hélice			●	
	Verificar rolamentos dos motores			●	
	Verificar tensão dos motores	●			
	Verificar correntes dos motores	●			
Serpentina - Condensador	Vide rotinas de manutenção dos condensadores				
Resfriador	Verificar pressão entrada/saída água	●			
	Verificar temp. entrada/saída água	●			
	Atuação da Chave de Fluxo		●		
	Verificar vazamento nas conexões e juntas hidráulicas	●			
Sist. Lubrificação	Verificar nível e a coloração do óleo, se a coloração estiver escura ou muita escura, **há necessidade de troca do óleo** mesmo antes do prazo de overhaul dos CPRs	●			
Quadro Elétrico	Verificar contatos dos contatores de força		●		
	Inspeção geral e reaperto		●		
	Verificar ponto de atuação dos transmissores de pressão				●
	Verificar intertravamentos				●
	Verificar operação dos transmissores de controle				●
Rede Hidráulica de Água do Resfriador	Verificar as válvulas/purgadores			●	
	Limpar os filtros de água	●			
	Refazer danos à pintura / isolamento			●	
	Limpar inspecionar bombas de água			●	
	Analisar qualidade da água				●

■ ROTINAS DE MANUTENÇÃO DOS CONDENSADORES

ITEM	*SERVIÇOS*	*PERIODICIDADE*
1	Inspeção visual superficial do (s) condensador (es)	semanal
2	**Preencher a "Folha de Leitura" item 12.16**	**quinzenal**
3	Inspeção visual minuciosa do (s) condensador (es)	mensal
4	Lavagem do condensador	mensal
5	Reaplicar o verniz anti-corrosão (quando existir)	Semestral ou quando necessário
6	Pentear as aletas amassadas	quando necessário

Notas:

1 - As rotinas de limpeza das superfícies são essenciais p/ manter as propriedades de operação da unidade, eliminando a contaminação e removendo os resíduos nocivos com eficiência a vida do condensador será aumentada proporcionando por sua vez o aumento da vida do resfriador.

2 – O descarte do(s) produto(s) químico utilizado na manutenção e/ou limpeza dos condensadores deverá ser executado conforme a legislação local.

3 - Seguir rigorosamente o **Plano de Manutenção Preventiva** com o registro de cada manutenção;

4 - As cores dos painéis (serpentinas) podem se alterar de forma e tonalidades diferentes dependendo da incidência dos raios solares sobre o Chiller;

5 - O Chiller não deve ficar exposto diretamente à ventos em qualquer de suas faces para evitar o acúmulo precipitado de partículas causadoras de oxidação e corrosão;

6 - Qualquer parada do Chiller tanto no aguardo do start-up da planta quanto durante a operação do mesmo que resulte em mais de 5 dias sem operação, o Chiller deverá ter sua parte superior e faces dos condensadores protegidos contra o depósito de partículas causadoras de corrosão;

13.2. COMPONENTES

■ Compressor

Os compressores parafuso HITACHI foram dimensionados para trabalhar até 24000 horas sob condições normais de operação desde que o ciclo de refrigeração permaneça selado e as condições de manutenção indicadas neste manual sejam seguidas.

■ Condensador

Inspecione o condensador e remova qualquer acumulo de sujeira, a intervalos regulares. Outros obstáculos como
grama e pedaços de papel que poderia restringir Fluxo de ar, também deveria ser removido.

■ Equipamento elétrico

Verificar sempre as tensões de comando e alimentação do circuito de força, amperagens e balanceamento entre as fases. Verificar também se há oxidação nos contatos, contatos soltos, materiais estranhos entre outros que possam prejudicar o funcionamento ou danificar os componentes ou Chiller.

■ Controle e Dispositivos de Proteção

Não reajuste os dispositivos de segurança no campo a menos que os mesmos estejam com valores diferentes daqueles descritos no Capítulo 12.12.

13.3 LUBRIFICAÇÃO

■ **Compressor**

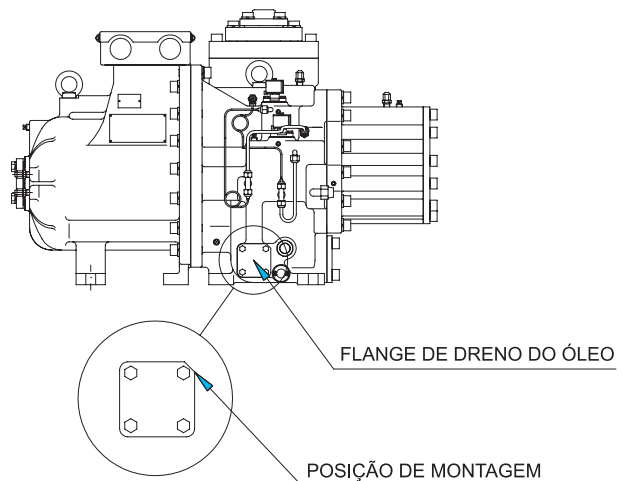
Os compressores saem de fábrica com carga completa de óleo não sendo necessário, portanto, adicionar óleo ao mesmo desde que o ciclo de refrigeração permaneça selado.
Por este óleo ser altamente higroscópico, absorve umidade, sempre que o compressor for aberto deve-se também efetuar a troca do óleo pois mesmo com a execução de vácuo por um longo período, não é possível a retirada da umidade do mesmo.

Tipo de CPR	Gás Refrigerante	Tipo de Óleo	Carga de Óleo Total (l)
50ASC-Z	R-22	SW220HT	6
	R-407C		
60ASC-Z	R-22		
	R-407C		

O compressor pode trabalhar até 24000 horas, conforme acima mencionado, sem a necessidade de manutenção. Este tempo pode ser controlado através de horímetros instalados junto ao painel de controle. Após este período o mesmo deverá ser parado para ser efetuado o overhaul. Consultar a HITACHI para que este serviço possa ser executado.

A coloração do óleo do compressor deverá ser verificada regularmente para o melhor funcionamento do mesmo, se a coloração estiver escura ou muito escura, há necessidade de troca de óleo mesmo antes do prazo para overhaul do compressor. Este serviço deve ser executado por pessoal especializado.

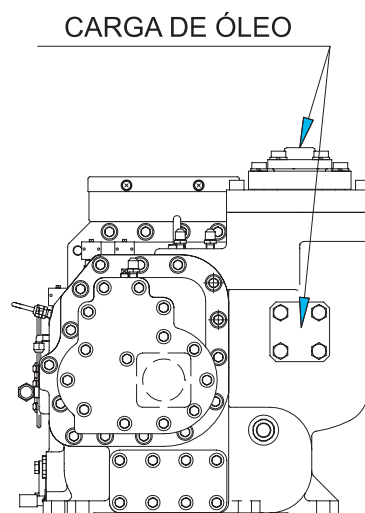
■ **Retirada do óleo**

A retirada deve ser feita com a alimentação do comando desligada preferencialmente com o óleo ainda quente para facilitar a sua remoção.
Não há necessidade de inclinação do compressor para retirada total do óleo.
Não utilizar produtos químicos ou panos que soltem fibras para limpeza do carter.
Dentro do carter há um ímã para retenção de partículas metálicas, portanto antes de recolocar o flange do carter deve-se limpar o ímã e também o filtro de óleo.
Ao recolocar o flange do carter atentar para sua posição pois, se colocado fora desta, o sistema de lubrificação não irá funcionar e conseqüentemente o compressor pode ser avariado.

▪ **Carga de óleo**

- Depois de efetuada a manutenção; overhaul, conserto de vazamentos, etc. retirar o flange cego localizado no separador de óleo do compressor.
- Com um vasilhame graduado fazer a carga de óleo na quantidade especificada na tabela ou igual à retirada do compressor para os casos de manutenção exclusiva neste, com o auxílio de um funil para evitar o derramamento do mesmo.
- Recolocar o flange cego no compressor

Notas:

1. Este processo deve ser feito o mais rápido possível para se evitar que o óleo do compressor absorva umidade.
2. Usar somente o óleo especificado pela HITACHI. O uso de óleo não especificado pode afetar o rendimento do Chiller.

Quando for necessária a troca do óleo é aconselhável também a troca do gás refrigerante pois o óleo nele contido pode ter perdido suas propriedades e também pode provocar o escurecimento precoce da nova carga de óleo.

Em nenhum outro ponto do compressor é permitido se fazer a carga de óleo.
Esta é a única manutenção permitida no interior do compressor feita por técnico especializado que não seja da Hitachi ou por ela indicado por escrito.
O descarte do óleo retirado do compressor deve ser executado conforme legislação local.

CUIDADO

O óleo utilizado no Compressor Parafuso Hitachi foi especialmente desenvolvido para ele, não adicione qualquer outro tipo de óleo que não tenha a aprovação Hitachi.

A não observância destes itens coloca em grave risco o funcionamento do Chiller.

■ **Motor dos ventiladores**

Os rolamentos dos motores dos ventiladores são pré-lubrificados não necessitando portanto de lubrificação adicional.
Recomenda-se a cada overhaul de compressor, fazer uma análise minuciosa de ruído e vibração nos rolamentos dos motores e substituí-los se necessário.

N°	Item
1	HÉLICE DE ALUMÍNIO – (PADRÃO)
2	HÉLICE DE CLORETO DE VÍNIL – (OPCIONAL / BAIXO RUÍDO)

NOTA: Quando realizados a substituição dos rolamentos dos motores, atentar-se ao sentido de rotação dos ventiladores, pois existe o risco de sua inversão.

13.4. PARADAS POR LONGOS PERÍODOS

Quando o Chiller for parado por longos períodos deve-se fazer a limpeza dos painéis, condensadores, etc. Deve –se também recolher o gás refrigerante dentro dos condensadores e fechar as válvulas de esfera na linha de líquido. O Chiller deve ser coberto a fim de se evitar que os condensadores sejam sujos.
Em caso de regiões muito frias é aconselhável que a água do sistema seja drenada ou se acrescente uma solução anti-congelante.

13.5. RETORNO DE OPERAÇÃO DEPOIS DE PARADAS LONGAS

Depois de paradas longas o procedimento para colocar o Chiller novamente em operação é conforme segue:
1. Inspecionar e limpar completamente o Chiller.
2. Limpar as tubulações de água e o filtro “Y”. Inspecionar a bomba e os acessórios da tubulação de água.
3. Reapertar todas as conexões da instalação elétrica e painéis.

CUIDADO

É necessário ligar a alimentação do comando 12 horas antes da colocação dos compressores em operação. Isso se faz necessário para que os aquecedores de óleo do compressor eliminem o acúmulo de refrigerante líquido no interior dos compressores.

13.6. SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

A substituição de peças deve ser feita com consulta a lista de sobressalentes.

CUIDADO

Não substitua peças do Chiller por peças que não sejam equivalentes.

13.7. CICLO DE REFRIGERAÇÃO

■ **Filtro da Linha de Líquido e Sucção do Compressor**

Verificar, sempre que o ciclo de refrigeração for aberto se há partículas no filtro da linha de líquido e de sucção do compressor.

Os Chillers tem como opcional o uso de filtro secador. Toda manutenção que requerer a abertura do ciclo de refrigeração deverá ter seus elementos filtrantes substituídos. Seguir o procedimento abaixo:

Sempre que for necessário realizar reparos em um ciclo de refrigeração (abertura do ciclo) os elementos filtrantes da carcaça do filtro secador do ciclo deverão ser trocados.

Os elementos filtrantes devem ser montados conforme procedimento abaixo obedecendo a sequencia de operações descritas entre os itens 1 a 10 a seguir:

1. Certifique-se que o conjunto do filtro esteja completamente sem pressão e retire o bujão;

2. Remova o flange do conjunto;

3. Solte os parafusos de fixação do conjunto;

4. Retire os porta suportes dos elementos filtrantes;

5. Limpe toda a parte interna;

6. Abra o recipiente lacrado e retire o elemento filtrante;

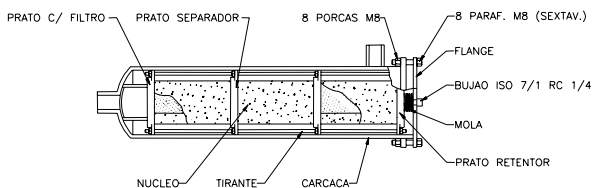
7. Não reponha a gaxeta do flange, a menos que ela esteja defeituosa. Havendo a reposição da gaxeta esta deverá ser lubrificada com uma fina camada de óleo antes do uso;

8. O prato com tela é o primeiro a ser montado, a tela deverá estar para dentro do furo do elemento filtrante. O último a ser montado é o prato com retentor, a posição correta deste deverá ser com a aba para fora afim de centralizar a mola no flange.

IMPORTANTE:

A gaxeta com diâmetro maior deverá ser colocada no lado externo do prato com tela, entre o prato e a carcaça, para evitar que o líquido passe pela carcaça sem passar pelo elemento filtrante.

9. Colocar os parafusos de fixação e firmar as partes:

10. Recolocar a montagem na carcaça, apertar os parafusos do flange e testar contra vazamento.

Notas:

1. As operações compreendidas entre 6 e 10 deverão ser feitas o mais rápido possível afim de evitar que o elemento filtrante absorva umidade ambiente.

2. Na substituição das pedras não descartar este "feltro", pois na compra dos elementos filtrantes somente os feltros que serão montados entre às pedras é que acompanham os refis.

Obs.: O filtro secador é um opcional a máquina padrão não sai c/ F. S.

Sempre que o ciclo sofrer manutenções em que o mesmo fique exposto à umidade, ciclo aberto, o óleo do compressor deverá ser trocado pois o mesmo pode absorver umidade perdendo suas características e prejudicando os componentes do compressor.

- Depois de efetuada a manutenção; overhaul, conserto de vazamentos, etc. retirar o flange cego localizado no separador de óleo do compressor.
- Com um vasilhame graduado fazer a carga de óleo na quantidade especificada com o auxílio de um funil para evitar o derramamento do mesmo.
- Recolocar o flange cego no compressor

Notas:

1. Este processo deve ser feito o mais rápido possível para se evitar que o óleo do compressor absorva umidade.
2. Usar somente o óleo especificado pela HITACHI. O uso de óleo não especificado pode afetar o rendimento do Chiller.

■ **Carga de refrigerante**

Inspecionar a carga de refrigerante do sistema conferindo as pressões de descarga e sucção. Executar um teste de vazamento, sempre que algum componente do ciclo de refrigeração for substituído. Quando a carga de gás refrigerante for exigida, seguir as instruções dadas para três casos (para efetuar corretamente os trabalhos ver **Capítulo 12.8 procedimentos e Serviços**):

1. Quando o gás refrigerante vazar completamente.

Antes de carregar o ciclo com o gás refrigerante o mesmo deve ser completamente evacuado e desidratado. Um manifold e uma bomba de vácuo devem ser providenciados para a execução dos trabalhos.

- Abrir completamente a válvula de esfera na linha de líquido.
- Efetuar a carga de óleo
- Conectar as juntas de inspeção na linha de líquido e na sucção do compressor do ciclo a ser recuperado.
- Conectar a bomba de vácuo e executar o vácuo.
- Efetuar a carga de refrigerante no ciclo de refrigeração pelo lado de baixa pressão utilizando uma balança para uma carga correta. A carga de gás para cada Chiller consta na etiqueta de identificação do mesmo.

Caso a temperatura ambiente esteja muito baixa impedindo a transferência do gás refrigerante do cilindro para o ciclo será necessário ligar o Chiller para que a carga de gás refrigerante possa ser completada.

Nota: Para se evitar uma mudança na composição do gás refrigerante R-407C não utilizar os mesmos equipamentos como cilindros de carga de gás, manifold, etc. utilizadas para outros fluidos refrigerantes.

2. Quando for necessária carga de gás refrigerante adicional para R-22.

Neste caso deve-se tomar especial cuidado para que o complemento de gás refrigerante não fique muito inferior nem muito superior ao nominal que é indicado na etiqueta de identificação do Chiller.

Conseqüências:

1. Carga excessiva: Aumento no consumo elétrico e pressões de trabalho além da redução na vida útil de alguns componentes.
2. Carga insuficiente: Perda de rendimento, baixa pressão de sucção (vários desligamento por baixa pressão), perigo de congelamento no resfriador, e falta de lubrificação nos compressores.

- Operar a bomba de água gelada e o Chiller.
- Efetuar a carga de gás refrigerante no ciclo de refrigeração pelo lado de baixa pressão aos poucos.
- Conferir as pressões depois que ciclo de refrigeração se estabilizar.

CUIDADO

Se o Chiller possuir mais de um ciclo de refrigeração colocar todos os que não estiverem sendo verificados em manutenção desligando inclusive o disjuntor de alimentação daqueles ciclos.

3. Quando for necessária carga de gás refrigerante adicional para R-407C.

Nota:

1. Para o gás refrigerante R-407C a carga de refrigerante sempre deve ser executada na fase líquida.

2. Quando necessária a execução da carga de fluído refrigerante nos chillers que dispõe de economizers, se faz oportuna a abertura da válvula solenóide (através de sua energização) instalada no início do ramal do economizer de modo a permitir o procedimento das tubulações do circuito com o fluído refrigerante.

Como este gás é uma composição de 3 gases, quando ocorrer vazamentos no ciclo de refrigeração esta composição pode ser alterada dependendo da proporção em que a mesma for liberada para a atmosfera. Em testes realizados pelos fabricantes desses gases pode ser constatado que há uma redução em até 10% da capacidade para uma recarga de até 50% em peso portanto quando for necessária a adição de fluído refrigerante levar em conta estes valores.

Para carga de gás refrigerante repetir os procedimentos do item 2. do capítulo 12.7.

■ Teste de vazamento

Para realizar o teste de vazamento podem ser usados vários procedimentos como o uso de detectores, lamparinas ou água e sabão.
Para o gás refrigerante R-22 qualquer destes procedimentos podem detectar facilmente o vazamento porém para o gás refrigerante R-407C alguns processos podem ser demorados ou mesmo não eficazes recomendando-se então para esses casos o uso de equipamento específico.

1. Teste sem gás refrigerante no ciclo

- Pressurizar o ciclo com 1kg de gás refrigerante (somente usar detector ou lamparina).
- Completar a pressurização com nitrogênio seco até atingir 13kgf/cm2.
- Procurar por vazamentos em pontos suspeitos como soldas ou conexões.
- Depois de encontrado e eliminado o vazamento repetir a operação para confirmar a eficácia do trabalho executado.

Notas:

1- Caso seja utilizado um detector eletrônico não há necessidade de pressurizar o ciclo com nitrogênio.
2- Quando suspeitar que o vazamento é no resfriador:
- Fechar as válvulas de entrada e saída de água
- Drenar a água contida no resfriador
- Efetuar o teste no resfriador

 PERIGO

Jamais introduzir oxigênio, acetileno ou outros gases inflamáveis no ciclo de refrigeração. Eles são extremamente perigosos e podem causar explosão

2. Teste com gás refrigerante no ciclo

- Nesse caso o uso de equipamentos básicos além da verificação das pressões de trabalho podem identificar se há vazamentos no ciclo de refrigeração
- Se for detectada a presença de vazamentos o gás refrigerante deverá ser recolhido e, se necessário disposto apropriadamente.
- Executar os procedimentos do item 1.

■ Vácuo

Deve ser realizado após o teste de vazamento e antes da carga de gás refrigerante, sendo para isso necessário uma bomba de alto vácuo e um vacuômetro, preferencialmente eletrônico.

▪ Bomba de Vácuo

Trata-se de uma rotativa com capacidade de atingir até 500µ. Não adianta utilizar uma bomba de pistão pois sua capacidade de vácuo, cerca de = 700µ, não é compatível com o nível de vácuo exigido.
Antes de se iniciar o vácuo a bomba deve ser testada, devendo atingir no mínimo 200µ. Caso contrário, deve-se trocar o óleo da mesma pois este deve estar contaminado. Se o problema persistir deve-se previamente fazer uma manutenção na bomba de vácuo.

▪ Vacuômetro

Instrumento utilizado para leitura do nível de vácuo que estiver sendo executado.
Deve-se dar preferência a vacuômetros eletrônicos por serem mais precisos nas leituras dos baixos níveis de vácuo exigidos.

▪ Método de Vácuo

Existem diversos métodos de execução de vácuo, a seguir um dos procedimentos é recomendado:

1. Realizar o 1º vácuo até atingir 500µ no vacuômetro.
2. Quebrar o vácuo, introduzindo gás refrigerante, até atingir uma pressão levemente acima de zero.
3. Realizar um novo vácuo de 500µ.

13.9 DIAGRAMA DE CICLO DE REFRIGERAÇÃO (SEM ECONOMIZER)

MODELOS 50, 60, 100, 110, 120(ciclo1), 150, 160, 170, 180, 240 e 300TR (HLS1968)

NOTAS:

ESQUEMA PARA 1 CIRCUÍTO, SEM ECONOMIZER.

- TUBO REFRIGERANTE
- UNIÃO POR SOLDA
- CONEXÃO POR FLANGE
- CONEXÃO POR UNIÃO OU PORCA CURTA

N°	ITEM
1	COMPRESSOR
2	CONDENSADOR
3	RESFRIADOR
4	FILTRO DE LINHA
5	VÁLVULA DE EXPANSÃO
6	VÁLVULA DE RETENÇÃO
7	VÁLVULA SOLENÓIDE BY PASS DE LÍQUIDO
8	JUNTA DE INSPEÇÃO
9	VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO
10	PRESSOSTATO DE ALTA PRESSÃO

N°	ITEM
11	PLUG FUSÍVEL
12	VÁLVULA DE ESFERA
13	TUBO CAPILAR
14	SENSOR DE ALTA PRESSÃO
15	SENSOR DE BAIXA PRESSÃO
16	VISOR DE LÍQUIDO
A	MANÔMETRO DE ALTA PRESSÃO
B	MANÔMETRO DE BAIXA PRESSÃO
C	REGISTRO
D	CILINDRO PARA CARGA DE GÁS REFRIGERANTE
E	BOMBA DE VÁCUO

13.10 DIAGRAMA DE CICLO DE REFRIGERAÇÃO (COM ECONOMIZER)

MODELOS 70, 130(ciclo2), 140, 210, 260, 280(MÓDULO 1), 320, 350, 390 e 420TR (HLS1968)

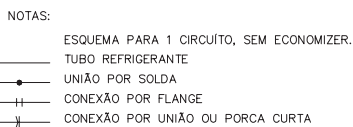
NOTAS:

ESQUEMA PARA 1 CIRCUÍTO, SEM ECONOMIZER.

TUBO REFRIGERANTE

UNIÃO POR SOLDA

CONEXÃO POR FLANGE

CONEXÃO POR UNIÃO OU PORCA CURTA

Nº	ITEM
1	COMPRESSOR
2	CONDENSADOR
3	RESFRIADOR
4	ECONOMIZER
5	FILTRO DE LINHA
6	VÁLVULA DE EXPANSÃO CICLO
7	VÁLVULA DE RETENÇÃO
8	VÁLVULA SOLENÓIDE BY PASS DE LÍQUIDO
9	JUNTA DE INSPEÇÃO
10	VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO
11	VÁLVULA SOLENÓIDE PARA ECONOMIZER
12	PRESSOSTATO DE ALTA PRESSÃO

Nº	ITEM
13	PLUG FUSÍVEL
14	VÁLVULA DE ESFERA
15	TUBO CAPILAR
16	SENSOR DE ALTA PRESSÃO
17	SENSOR DE BAIXA PRESSÃO
18	PRESSOSTATO DE ALTA PARA ECONOMIZER
19	VÁLVULA DE EXPANSÃO PARA ECONOMIZER
20	VISOR DE LÍQUIDO
A	MANÔMETRO DE ALTA PRESSÃO
B	MANÔMETRO DE BAIXA PRESSÃO
C	REGISTRO
D	CILINDRO PARA CARGA DE GÁS REFRIGERANTE
E	BOMBA DE VÁCUO

■ **Ao Remover o Compressor**

Para remover o compressor orientar-se pelos seguintes procedimentos.

1. Se o Chiller estiver sendo operado remotamente mudar a chave Local/Remoto no painel de controle para o modo Local.
2. Se o Chiller possuir mais de um compressor colocar aqueles que não sofrerão manutenção em manutenção no painel de controle.
3. Ligar a bomba de água gelada e o Chiller por 10 minutos e verificar se o óleo está estável.
4. Desligar o Chiller e fechar a válvula de esfera na linha de líquido.
5. Ligar o Chiller e acompanhar a queda da pressão de sucção no painel de controle. O controle irá desligar o compressor por falha de baixa pressão com 0,05Mpa.
6. Esperar que as pressões de sucção e descarga se estabilizem. Se o valor da pressão de sucção atingir 0.05Mpa, repetir a operação 5 por mais 4 ou 5 vezes.
7. Colocar o compressor em manutenção no painel de controle e desligar o disjuntor do ciclo correspondente.
8. Após este procedimento quase todo o gás refrigerante estará recolhido no condensador.
9. Remover os parafusos dos tubos de Sucção e Descarga.

Nº	Item
1	Compressor Parafuso
2	Tubo de Sucção
3	Flange de Sucção (Compressor/Tubo de Sucção)
4	Flange de Descarga 1 (Compressor/Válvula de Retenção)
5	Válvula de Retenção
6	Flange de Descarga 2 (Válvula de Retenção/Tubo de Descarga)
7	Tubo de Descarga

* A remoção do compressor com ou sem recolhimento do fluído refrigerante (no condensador) deverá ser feita através da retirada dos parafusos “allen” existentes no ítem 4 (flange de descarga) de modo a manter a válvula de retenção anexada à tubulação de descarga. Este procedimento garantirá a estanquidade do circuito mantido sob pressão.

10. Remover os cabos elétricos dos compressores.
11. Remover as porcas de fixação dos compressores.
12. Remover os compressores.

CUIDADO

Os cabos dos compressores estão corretamente identificados por COR e Anilhas de identificação e amarrados de maneira a serem conectados cada um à sua FASE, portanto não soltar a amarração e sempre que for reconectar verificar se as fases estão corretamente ligadas.
O relê contra inversão de fase atua somente na alimentação externa do Chiller portanto uma inversão acidental nos terminais dos contatores ou na caixa de bornes do compressor pode causar a queima do compressor.

13.12 TORQUES DE APERTO

13.12.1. TORQUE DE APERTO PARA PARAFUSOS SEXTAVADOS

DIMENSÃO	TORQUE (N.m)			
	SEM CLASSIFICAÇÃO		CLASSIFICADO	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
M5	4,0	5,5	5,0	7,5
M6	6,0	9,0	8,4	12,0
M8	14,0	20,0	18,0	26,0
M10	29,0	42,0	38,5	55,0
M12	42,0	60,0	53,5	76,5
M16	87,5	125,0	116,5	166,5
M20	186,5	266,5	249,0	356,0
M24	317,0	453,5	423,5	605,0
M30	630,0	900,0	840,0	1200,0
M36	1100,0	1580,0	1470,0	2100,0

13.12.2. TORQUE DE APERTO EM PORCAS CURTAS

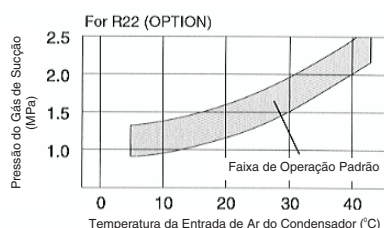
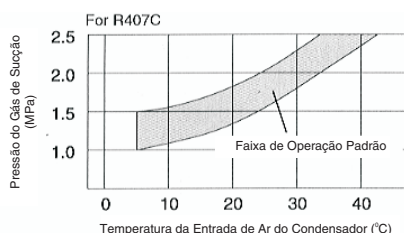
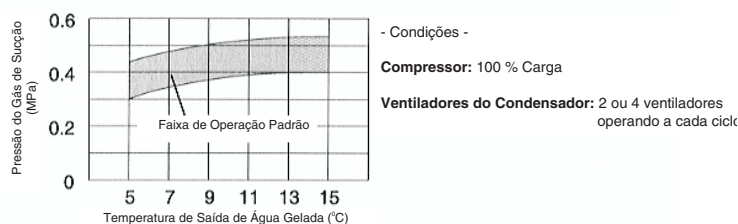
DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO mm - (pol)	CHAVE DE BOCA mm	TORQUE N.m - (kgf.cm)
6,35 (1/4")	16	15 (150)
9,52 (3/8")	21	40 (400)
12,70 (1/2")	24	55 (550)
15,88 (5/8")	27	70 (700)
19,05 (3/4")	34	100 (1000)

13.13 AJUSTES DOS DISPOSITIVOS DE CONTROLE E PROTEÇÃO

			MODELO - RCU SAZ A										
			RCU050	RCU060	RCU070	RCU100	RCU110	RCU120	RCU130	RCU140	RCU150	RCU160	RCU170
Do Compressor	Pressão de Alta (Pressostato Eletromecânico)		Rearme Automático, um para cada Compressor										
	Desliga	kgf/cm²	28,5										
	Liga	kgf/cm²	24,5										
	Pressão de Alta (Sensor)		Descarregamento do Compressor										
	Liga	kgf/cm²	28,0										
	Pressão de Baixa (Sensor)		Rearme Automático, um para cada Compressor										
	Controle ou Desliga	kgf/cm²	Controle 2,5 (R-22) / 3,1 (R-407 C) / 0,9 p/ baixa temperatura R22 e R407 C										
	Desliga Segurança	kgf/cm²	0,5										
	Termostato Interno		Rearme Automático, um para cada Compressor										
	Desliga	ºC	115										
	Liga	ºC	93										
	Relé de Sobrecarga		Rearme Manual, um para cada Compressor										
	220V/60Hz	A	130	160	160	130	130 / 160	160	160	160	130	130 / 160	130 / 160
	380V/60Hz	A	75	92	92	75	75 / 92	92	92	92	75	75 / 92	75 / 92
	440V/60Hz	A	65	80	80	65	65 / 80	80	80	80	65	65 / 80	65 / 80
	220V/50Hz	A	108	135	135	108	108 / 135	135	135	135	108	108 / 135	108 / 135
	380V/50Hz	A	67	78	78	67	67 / 78	78	78	78	67	67 / 78	67 / 78
	Aquecedor de Óleo		Um para cada Compressor										
	-	W	150										
	Termostato Descarga		Um para cada Compressor										
	Desliga (Controle)	ºC	130										
	Desliga (Segurança)	ºC	140										
	Liga	ºC	110										
	Tempo de Operação		Regulável										
	Anti-reciclagem	mim.	3, 6 ou 10										
	Partida > Star Delta	seg.	5										
	Partida sem Carga	seg.	30										
	Fusiveis		Base tipo NH1										
	220V/60 e 50Hz	A	250	315	315	250	250 / 315	315	315	315	250	250 / 315	250 / 315
	380V/60 e 50Hz	A	160	160	200	160	160	160	160 / 200	160 / 200	160	160	160
	440V/60Hz	A	160	160	200	160	160	160	160 / 200	160 / 200	160	160	160
Do Comando			Um para cada Fase										
	Fusível (Alimentação)	A	10										
	Fusível (Sequencia Fase)	A	10										
Do Ciclo	Plug Fusível		Um para cada Circuito										
	Temperatura Fusão	ºC	70~77										
	Proteção Anti-Congelamento		Um para cada Circuito										
	Desliga	ºC	2,0										
	Liga	ºC	6,0										
	Termost. Desc. p/ by pass líquido		Rearme automático, um para cada compressor										
	Desliga	ºC	75										
	Liga	ºC	110										
	Termost. Ar ext. p/ controle vent.		Rearme Automático										
	Desliga	ºC	20										
	Liga	ºC	22										
	Válvula de Alívio		Fechamento automático ***(SE ACIONADA DEVE SER SUBSTITUÍDA)***										
	Inicio de Operação	kgf/cm²	33										
		kPA	3226										
Do Motor do Ventilador			Um para cada ventilador										
	Relé de Sobrecarga		Rearme Manual										
	220V/60Hz	A	6,5										
	380V/60Hz	A	3,9										
	440V/60Hz	A	3,3										
	220V/50Hz	A	7,2										
	380V/50Hz	A	4,2										

			MODELO - RCU SAZ A									
			RCU180	RCU210	RCU240	RCU260	RCU280	RCU300	RCU320	RCU350	RCU390	RCU420
Do Compressor	Pressão de Alta (Pressostato Eletromecânico)		Rearme Automático, um para cada Compressor									
	Desliga	kgf/cm²	28,5									
	Liga	kgf/cm²	24,5									
	Pressão de Alta (Sensor)		Descarregamento do Compressor									
	Liga	kgf/cm²	28,0									
	Pressão de Baixa (Sensor)		Rearme Automático, um para cada Compressor									
	Controle ou Desliga	kgf/cm²	Controle 2,5 (R-22) / 3,1 (R-407 C) / 0,9 p/ baixa temperatura R22 e R407 C									
	Desliga Segurança	kgf/cm²	0,5									
	Termostato Interno		Rearme Automático, um para cada Compressor									
	Desliga	ºC	115									
	Liga	ºC	93									
	Relé de Sobrecarga		Rearme Manual, um para cada Compressor									
	220V/60Hz	A	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
	380V/60Hz	A	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
	440V/60Hz	A	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	220V/50Hz	A	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
	380V/50Hz	A	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
	Aquecedor de Óleo		Um para cada Compressor									
	-	W	150									
	Termostato Descarga		Um para cada Compressor									
	Desliga (Controle)	ºC	130									
	Desliga (Segurança)	ºC	140									
	Liga	ºC	110									
	Tempo de Operação		Regulável									
	Anti-reciclagem	mim.	3, 6 ou 10									
	Partida > Star Delta	seg.	5									
	Partida sem Carga	seg.	30									
	Fusiveis		Base tipo NH1									
	220V/60 e 50Hz	A	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
	380V/60 e 50Hz	A	160	200	160	160 / 200	200	160	160 / 200	200	160 / 200	200
	440V/60Hz	A	160	200	160	160 / 200	200	160	160 / 200	200	160 / 200	200
Do Comando			Um para cada Fase									
	Fusível (Alimentação)	A	10									
	Fusível (Sequencia Fase)	A	10									
Do Ciclo	Plug Fusível		Um para cada Circuito									
	Temperatura Fusão	ºC	70~77									
	Proteção Anti-Congelamento		Um para cada Circuito									
	Desliga	ºC	2,0									
	Liga	ºC	6,0									
	Termost. Desc. p/ by pass líquido		Rearme automático, um para cada compressor									
	Desliga	ºC	75									
	Liga	ºC	110									
	Termost. Ar ext. p/ controle vent.		Rearme Automático									
	Desliga	ºC	20									
	Liga	ºC	22									
	Válvula de Alívio		Fechamento automático ***(SE ACIONADA DEVE SER SUBSTITUÍDA)***									
	Inicio de Operação	kgf/cm²	33									
		kPA	3226									
Do Motor do Ventilador			Um para cada ventilador									
	Relé de Sobrecarga		Rearme Manual									
	220V/60Hz	A	6,5									
	380V/60Hz	A	3,9									
	440V/60Hz	A	3,3									
	220V/50Hz	A	7,2									
	380V/50Hz	A	4,2									

13.14 LIMITES DE OPERAÇÃO

Após pelo menos 20 minutos de operação verificar se o Chiller está trabalhando dentro dos limites de operação mostrados nos gráficos a seguir.

CUIDADO

- **Manutenção Periódica**

É necessária uma manutenção periódica de acordo com as **instruções deste manual** para que o Chiller funcione em boas condições de operação.

- **Fogo**

Se ocorrer incêndio desligar totalmente a rede elétrica e usar extintores sempre observando a finalidade do mesmo, o uso incorreto ou uso de extintores inadequados podem não obter eficácia na extinção do incêndio ou provocar sua propagação.

- **Gases Inflamáveis**

Não operar o Chiller perto de gases inflamáveis como laca, pintura, óleo, etc. A fim de se evitar incêndio ou explosão.

- **Ativação de Dispositivo de Segurança**

No caso ser ativados qualquer dos dispositivos de segurança e o Chiller for parado, remova a causa da obstrução e reinicie a operação do Chiller. Os dispositivos de proteção são utilizados para proteger o Chiller de uma operação anormal.
Então, se um dos dispositivos de segurança é ativado, remova a causa usando como referência a lista de "Troubleshooting" no Capítulo 13 deste manual

- **Portas do Quadro Elétrico**

Não operar o Chiller com as portas do quadro elétrico abertas, elas são a única proteção contra choque elétrico. Para executar serviços de manutenção sempre desligar o disjuntor geral.

- **Partes Quentes**

O Chiller possui partes quentes como o lado da descarga dos compressores, tubos de descarga e coletores de descarga dos condensadores, portanto não tocar nessas partes sob o risco de queimaduras graves.

- **Finalidade**

Não utilizar estes Chillers parar resfriar ou aquecer água potável. Obedeça a códigos e regulamentos locais.

- **Falha**

Desligar todos os disjuntores principais se houver vazamento de refrigerante ou vazamento de água.

- **Fusível**

Utilizar fusíveis e disjuntores de proteção adequados. Não usar arames de aço ou arames de cobre em vez de fusíveis. Se for utilizado, acidentes sérios como incêndio podem acontecer.

- **Dispositivos de Segurança**

Não provocar curto circuito nos dispositivos de segurança, eles são a garantia de proteção do Chiller em situações anormais.

- **Ajustes dos dispositivos de segurança**

Não alterar os ajustes dos dispositivos de segurança, isso pode incorrer em sérios danos ao Chiller. Não tocar nos componentes elétricos durante o funcionamento do Chiller.
Não fazer acionamento mecânico nas bobinas dos contatores, isso pode incorrer em sérios danos ao Chiller ou provocar curto circuito no mesmo ou na instalação.

13.15 REGISTRO DE TESTE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

MODELO: RCU___________________________ MFG.Nº.______________________

COMPRESSOR MFG.Nº.______________________

NOME E ENDEREÇO DO CLIENTE

____ DATA:____________________

Há fluxo de água adequado para o resfriador? [ ]

A tubulaçao de água foi checada contra vazamento? [ ]

O equipamento foi operado por pelo menos 20 minutos? [ ]

Checar temperatura ambiente:

°C

Checar temperatura da água gelada:

Entrada ______ °C   Saída ______ °C

Checar vazão de água

______ m^3/h

Checar temperatura da linha de sucção e superaquecimento

Temperatura da linha de sucção	°C	°C	°C	°C
Superaquecimento	deg	deg	deg	deg

Checar pressão

Pressão de descarga	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
Pressão de sucção	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa

Checar corrente de operação

	A	A	A	A

Checar voltagem para o sistema

R-S, S-T, T-R=	V	V	V

O equipamento foi checado contra vazamento de refrigerante? [ ]

O equipamento está limpo dentro e fora? [ ]

Todos os painéis do gabinete estão livres de batidas? [ ]

13.16 REGISTROS DIÁRIOS

<table>
<tr><td colspan="3">Modelo:

Data:

Clima:

Tempo de Operação: Início,</td><td colspan="4">

Parada (   )</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Tempo de amostra</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Número do Compressor</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Temperatura Ambiente</td><td>DB</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>WB</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Compressor</td><td>Pressão Alta</td><td>MPa</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Pressão Baixa</td><td>MPa</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Voltagem</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Corrente</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Temperatura de resfriamento da água</td><td>Entrada</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Saída</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de operação da bomba d’água</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">NOTAS:</td></tr>
</table>

14. TROUBLESHOOTING

- A tabela a seguir tem como objetivo facilitar a detecção e solução de possíveis problemas que possam ocorrer.
- As falhas são identificadas no painel de controle através de códigos que podem ser verificados na etiqueta de controle e operação fixada no Chiller ou no Capítulo 9.1. deste manual

 CUIDADO

Para todos os casos antes que o compressor ou Chiller atingido pela falha seja colocado novamente em operação é necessário antes ser analisada a causa da ocorrência da falha para que não haja repetição da mesma.

Problema	Possível causa	Verificação / Ação corretiva
Motor do ventilador não funciona	Ciclo sem alimentação de força	Ligar a alimentação
	Fusível queimado ou disjuntor desarmado / mau contato (quadro do cliente)	Verificar se há curto circuito Verificar se há cabos soltos. Reapertar ou trocar, se necessário
	Bobina do contator queimada / mau contato	Analisar causas e consertar ou trocar
	Relê de sobrecarga desarmado	Resetar o relê
	Baixa voltagem	Verificar a tensão de alimentação
	Cabos do motor em curto / mau contato	Verificar terminais nos motores e contatores, reapertar ou trocar, se necessário
Compressor não funciona	Motores do ventilador não funcionam	Verificar itens anteriores
	Interlock da bomba d'água está aberto	Verificar contator da bomba Houve desarme por sobrecarga? resetar
	Acionada alguma proteção elétrica	Analisar as causas e resetar com chave DSW3 1 a 6 (ver as causas seguintes)
	Fusível do trifásico queimado ou com mau contato **(Display da IHM apaga contínuo quando o fusível está queimado ou apaga em intervalos quando é mau contato)**	Trocar o fusível danificado
	Conexão das fases na régua de força incorreta	Inverter 2 das 3 fases R,S e T na régua de força do Chiller
	Conectores dos trafos de comando soltos Trafo de comando com defeito ou queimado	Verificar e recolocar os conectores Trocar o componente
	Bobina do contator de força ou auxiliar queimada (nesse caso somente os ventiladores entram em operação)	Trocar o componente
Compressor parado por alta pressão	Pressão de descarga excessiva	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação. Condensador sujo ou com obstrução, limpar
	Pressostato de alta desregulado ou com defeito	Reajustar ou substituir, se necessário.
Compressor parado por sobrecorrente	Pressões de descarga e sucção excessivas	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação.
	Tensão de alimentação fora dos limites, falta de fase ou desbalanceadas	Verificar Tensões de alimentação.
	Terminais soltos	Verificar fixação dos terminais dos contatores réguas de força e disjuntores.
	Motor do compressor queimado	Reparar ou substituir, se necessário
	Relê de sobrecarga atuado	Resetar o relê de sobrecarga
Compressor não aparece no display como habilitado	Fusível do trifásico queimado ou com mau contato Cabos RST na placa do CPR soltos Chave DSW3 1 ~ 6 acionada por operador Chave DSW3 1 ~ 6 em posição intermediária	Trocar fusível danificado Verificar os cabos e reconectar Verificar se há manutenção no CPR desligado Verificar e corrigir posicionamento da chave

Problema	Possível causa	Verificação / Ação corretiva
Compressor parado por termostato anticongelamento	Temperatura de saída de água muito baixa	Verificar ajuste na placa de controle
	Termistor com defeito	Verificar se a mau funcionamento e substituir, se necessário
	Baixa vazão de água	Verificar rotação da bomba diágua
	Ar na tubulação de água	Purgar o ar da tubulação de água
Compressor parado por termostato interno ou de descarga	Tensão de alimentação fora dos limites, falta de fase ou desbalanceadas	Verificar Tensões de alimentação.
	Superaquecimento excessivo	Verificar se há vazamentos. Válvula solenóide by pass travada aberta, destravar com leves batidas e substituir, se necessário.
	Componente com defeito	Verificar a atuação e substituir, se necessário.
	Pressões de descarga e sucção excessivas	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação.
Capacidade insuficiente	Ajuste do termostato	Reajustar o termostato
	Pressões de descarga e sucção excessivas	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação.
	Válvulas solenóides do compressor com defeito	Verificar atuação das válvulas de carregamento e descarregamento e substituir, se necessário.
Compressor com ruído	Peças internas desgastadas	Para o compressor para manutenção
	Retorno de líquido para o compressor	Verificar o superaquecimento do compressor e funcionamento da válvula de expansão.
Ruídos incomuns	Parafusos soltos	Reaperto geral
Descarregamento pelo controle de capacidade não funciona	Ajuste da temperatura de saída da água	Verificar valor ajustado e corrigir
	Termistor de saída com defeito	Testar e substituir, se necessário
	Válvulas solenóides do compressor com defeito	Verificar atuação das válvulas de descarregamento e substituir, se necessário.
Alta pressão de descarga	Filtro da linha de líquido entupido	Limpar o filtro
	Temperatura do ar de condensação acima do limite	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação.
	Condensador sujo ou com obstrução	Condensador sujo ou com obstrução, limpar
	Válvula de retenção travada ou esfera parcialmente fechada	Verificar as válvulas, no caso da válvula de retenção dar leves batidas para destravar
	Pressões de descarga e sucção excessivas	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação.
	Gás não condensado na linha de líquido	Verificar se todos os ventiladores estão operando
Baixa pressão de descarga	Temperatura do ar de condensação abaixo do limite	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação.
	Carga de gás refrigerante insuficiente	Adicionar gás refrigerante
	Vazamento de gás refrigerante	Recuperar ou substituir o componente avariado
	Pressão de sucção muito baixa	Verificar se o Chiller está operando dentro dos limites de operação.
Alta pressão de sucção	Alta temperatura da água na entrada do resfriador	Verificar a isolação das tubulações de água Verificar as especificações das instalações
	Alteração no ajuste da válvula de expansão	Consultar a fábrica para efetuar o ajuste padrão
Baixa pressão de sucção	Baixa temperatura da água na entrada do resfriador	Verificar as especificações das instalações
	Alteração no ajuste da válvula de expansão	Consultar a fábrica para efetuar o ajuste padrão
	Carga de gás refrigerante insuficiente	Adicionar gás refrigerante
	Excesso de óleo dentro do resfriador	Purgar o óleo
	Alta incrustação ou partículas no resfriador	Efetuar a limpeza do resfriador
Sem leitura nos sensores de pressão e temperatura e sem sinal de alarme	Conectores dos trafos de comando soltos Trafo de comando com defeito ou queimado	Verificar e recolocar os conectores Trocar o componente

14.1. FOLHA DE LEITURA DOS CONDENSADORES

TIPO:	Tubular de cobre com aletas de	( )	**Alumínio**
		( )	**Cobre**
Modelo:		**Quant.**	

	Leitura Anterior __ / __ / __	Leitura Atual __ / __ / __
Temperatura do Ar Externo	ºC	ºC
Temperatura do Ar de Saída dos Condensadores	ºC	ºC
Diferencial de Temperat ura	ºC	ºC

Corrente dos Ventiladores (A)

Leitura Anterior __ / __ / __

CICLO I	V1	V2	V3	V4
CICLO II	V1	V2	V3	V4
CICLO III	V1	V2	V3	V4
CICLO IV	V1	V2	V3	V4

Leitura Atual __ / __ / __

CICLO I	V1	V2	V3	V4
CICLO II	V1	V2	V3	V4
CICLO III	V1	V2	V3	V4
CICLO IV	V1	V2	V3	V4

Há ruído e/ou vibração anormal nos ventiladores?	sim ( )	não( )
Há ruído e/ou vibração anormal nos motores?	sim ( )	não( )
As hélices estão balanceadas?	sim ( )	não( )

Data verificação __ / __ / __

As serpentinas dos condensadores estão limpas?	sim ( )	não( )
O aletado das serpentinas estão em perfeito estado?	sim ( )	não( )
Quando foi realizada a última manutenção dos condensadores?		__/__/__

Nota: **1** - A lavagem dos condensadores deverá ocorrer com o fluxo dágua no sentido contrário à passagem do AR.
2 - Atentar-se aos riscos de amassamento do aletado dos trocadores quando na utilização de bomba de lava jato de alta pressão, pois o jato deverá ser disperso no sentido longitudinal ao aletado
3 - O preenchimento desta folha de leitura é complementado com a análise do diferencial de temperatura bem como a corrente dos ventiladores, estas informações são de extrema importância à caracterização da obstrução por particulados nos condensadores, ainda que não visíveis.

Problema	Possível causa	Verificação / Ação corretiva
Todos os ciclos não funcionam	CPU nova e não configurada Interligações externas não executadas Falta alimentação de força e ou comando Conectores dos trafo de comando solto Trafo de comando com defeito ou queimado	Programar CPU (Assistência Técnica) Verificar esquema elétrico e rever interligações Verificar causas e estabelecer alimentação Verificar e recolocar os conectores Trocar o componente
Válvulas de carregamento não funcionam	Bobina da válvula queimada Terminal do sensor de corrente solto Sensor com defeito Pressão de Sucção atingiu o valor mínimo	Trocar componente Recolocar (não há alarme para este caso) Trocar componente (não há alarme para este caso) Ver capítulo 11 Controles internos. Pode haver falta de gás refrigerante.
Pressões e temperaturas altas com o ciclo parado	Trafo de comando com baixa isolação ou queimado	Trocar o componente
Alarme 51 ~ 56 ao ligar o Chiller / CPR (*Ver nota)	CPU ou Placa do CPR com defeito Falha não identificada em um dos ciclos	Verificar causas e substituir componente Religar o Chiller e monitorar no display
Chiller desliga e display mostra C1 ~ C6 88	Falta de tensão por mais de 3 s IHM ou contator auxiliar de partida c/ defeito	Verificar suprimento de energia e regularizar Verificar atuação e substituir componentes
Variações constantes nos sinais analógicos de Pressão e temperatura	Falta de aterramento	Verificar aterramento do Chiller Dever ser menor que 5 ohms
Variação na operação sem causa local aparente	Chiller instalado próximo a geradores de força	Ver item 6.1 Instalações elétricas, uso de geradores
Alarmes que não constam na lista	Conectores soltos nas placas ou ligação especial efetuada no campo PCBc > PCN211 ~ PCN213 PCBd > PCN205 e PCN206	Verificar causas e corrigir, se necessário. Os alarmes que não constam na lista também não estão nos esquemas elétricos dos Chillers.
Compressor não carrega mesmo com temperatura de saída de água alta (Ver também item Válvulas de carregamento)	Um dos ciclos com entupimento no trocador de placas. Ex: - Ciclo 1 entupido > delta T alto e saída já perto do set point: os outros param de carregar e ficam em zona neutra, somente se a PS atingir o valor de descarregamento. - Se a temp. de saída continuar abaixando o Chiller inteiro é desligado e indica Thermo Of DSW4- 6 na posição OFF (um sensor de saída geral)	Limpeza de todos os trocadores, se há sujeira em um os outros também podem apresentar problemas. Dependendo do grau de entupimento podem ser feitos 2 tipos de intervenção: a) Retrolavagem b) Limpeza química (Alfa Laval) DSW4-6 na posição ON (um sensor para cada Trocador de placas)
Chiller que utiliza Termostato Externo, THEX, não liga	Operação simultânea ou combinada entre o controle liga/desliga por Remoto ou por THEX. Na IHM aparece C1 ~ C6 of porém os CPRs não ligam.	Se ligar por "Remoto", controlar e desligar por remoto, se ligar por "Termostato externo", controlar e desligar por termostato externo. Em alguns casos é necessário retirar a alimentação do comando para o reset.
Modulo 2 para Chiller dividido não funciona	Erro de ligação no start up CPU módulo 2 com defeito	Verificar ligações e efetuar a correção Trocar o componente
Alarmes ñ identificados: Alarme AP AP Alarme 6C 6C Alarme 14 14 Alarme 13 13	 Jumper CPU solto Jumper CPU solto Jumper CPU solto Jumper CPU solto	 Verificar conector PCN9 Verificar conector PCN11 Verificar conector PCN12 Verificar conector PCN13
Chiller não parte e cicla o display PuPu-->C1~C6 OFF	- Partida com compressor carregado - Alta corrente na partida - Baixa potência do transformador de alimentação - Baixa tensão no circuito de força de partida (-15% nominal) - Baixa tensão do comando na partida (-15% nominal)	O compressor será religado após 3 minutos. Verificar condições da instalação (disjuntor, cabos, etc). Verificar condições da instalação (aumentar "taps" do transformador). Verificar fontes de alimentação e corrigir tensão mínima. Corrigir tensão do comando. Se a origem for a mesma do circuito de força, deve-se buscar outra origem e isolar o circuito de comando do circuito de força.

Rearme do Compressor após falha

Quando um compressor entrar em falha, e somente depois de detectada a causa desta, comutar a chave DSW3-1 a 6 correspondentes para OFF e em seguida para ON novamente. O compressor entrará em operação respeitando o intervalo de tempo de partida.

Caso ocorra uma falha que impossibilite o rearme do compressor de imediato é aconselhável a colocação do mesmo em manutenção a fim de se evitar que o alarme do mesmo fique no Display da IHM. Caso isso ocorra a monitoração de outros ciclos ficará inibida.

* Todo alarme não identificado ocorrido no Chiller será apresentado como 51 ~ 56, dependendo do ciclo em alarme. O processador é programado para monitorar e controlar algumas falhas antes que elas se efetivem e, quando o alarme ocorre de outra forma e o processador não o identifica o alarme mostrado no display é o citado anteriormente.

15.1. TABELA DE PRESSÃO MANOMÉTRICA X TEMPERATURA DO R-22

TABELA DE PRESSÃO
MANOMÉTRICA x TEMPERATURA DO R-22

Pressão			*Temperatura*	*Pressão*			*Temperatura*	*Pressão*			*Temperatura*	*Pressão*			*Temperatura*
Mpa	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**	**Mpa**	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**	**Mpa**	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**	**Mpa**	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**
0,29	3,0	42,6	-6,9	0,90	9,2	130,6	23,5	1,51	15,4	218,7	42.1	2,12	21,6	306,7	55,9
0,30	3,1	44,0	-6,2	0,91	9,3	132,1	23,9	1,52	15,5	220,1	42.3	2,13	21,7	308,1	56,1
0,31	3,2	45,4	-5,4	0,92	9,4	133,5	24,2	1,53	15,6	221,5	42.6	2,14	21,8	309,6	56,3
0,32	3,3	46,9	-4,8	0,93	9,5	134,9	24,6	1,54	15,7	222,9	42.8	2,15	21,9	311,0	56,5
0,33	3,4	48,3	-4,1	0,94	9,6	136,3	25,0	1,55	15,8	224,4	43,0	2,16	22,0	312,4	56,7
0,34	3,5	49,7	-3,4	0,95	9,7	137,7	25,3	1,56	15,9	225,8	43.3	2,17	22,1	313,8	56,9
0,35	3,6	51,1	-2,8	0,96	9,8	139,2	25,6	1,57	16,0	227,2	43.5	2,18	22,2	315,2	57,1
0,36	3,7	52,5	-2,1	0,97	9,9	140,6	26,0	1,58	16,1	228,6	43.8	2,19	22,3	316,7	57,3
0,37	3,8	54,0	-1,5	0,98	10,0	142,0	26,3	1,59	16,2	230,0	44,0	2,20	22,4	318,1	57,5
0,38	3,9	55,4	-0,9	0,99	10,1	143,4	26,6	1,60	16,3	231,5	44.2	2,21	22,5	319,5	57,7
0,39	4,0	56,8	-0,2	1,00	10,2	144,8	27,0	1,61	16,4	232,9	44.5	2,22	22,6	320,9	57,9
0,40	4,1	58,2	0,3	1,01	10,3	146,3	27,4	1,62	16,5	234,3	44.7	2,23	22,7	322,3	58,0
0,41	4,2	59,6	0,9	1,02	10,4	147,7	27,4	1,63	16,6	235,7	45,0	2,24	22,8	323,8	58,2
0,42	4,3	61,1	1,5	1,03	10,5	149,1	28,0	1,64	16,7	237,1	45,2	2,25	22,9	325,2	58,4
0,43	4,4	62,5	2,1	1,04	10,6	150,5	28,3	1,65	16,8	238,6	45,5	2,26	23,0	326,6	58,6
0,44	4,5	63,9	2,6	1,05	10,7	151,9	28,6	1,66	16,9	240,0	45,7	2,27	23,1	328,0	58,8
0,45	4,6	65,3	3,2	1,06	10,8	153,4	29,0	1,67	17,0	241,4	45,9	2,28	23,2	329,4	59,0
0,46	4,7	66,7	3,8	1,07	10,9	154,8	29,3	1,68	17,1	242,8	46,2	2,28	23,3	330,9	59,2
0,47	4,8	68,2	4,3	1,08	11,0	156,2	29,6	1,69	17,2	244,2	46,4	2,29	23,4	332,3	59,4
0,48	4,9	69,6	4,9	1,09	11,1	157,6	29,9	1,70	17,3	245,7	46,6	2,30	23,5	333,7	59,6
0,49	5,0	71,0	5,4	1,10	11,2	159,0	30,2	1,71	17,4	247,1	46,9	2,31	23,6	335,1	59,8
0,50	5,1	72,4	5,9	1,11	11,3	160,5	30,6	1,72	17,5	248,5	47,1	2,32	23,7	336,5	59.9
0,51	5,2	73,8	6,5	1,12	11,4	161,9	30,9	1,73	17,6	249,9	47,4	2,33	23,8	338,0	60,1
0,52	5,3	75,3	7,0	1,13	11,5	163,3	31,2	1,74	17,7	251,3	47,6	2,34	23,9	339,4	60,3
0,53	5,4	76,7	7,4	1,14	11,6	164,7	31,5	1,75	17,8	252,8	47,8	2,35	24,0	340,8	60,5
0,54	5,5	78,1	8,0	1,15	11,7	166,1	31,8	1,76	17,9	254,2	48,0	2,36	24,1	342,2	60,7
0,55	5,6	79,5	8,5	1,16	11,8	167,6	32,1	1,77	18,0	255,6	48,2	2,37	24,2	343,6	60,9
0,56	5,7	80,9	9,1	1,17	11,9	169,0	32,4	1,77	18,1	257,0	48,5	2,38	24,3	345,1	61,1
0,57	5,8	82,4	9,4	1,18	12,0	170,4	32,7	1,78	18,2	258,4	48,7	2,39	24,4	346,5	61,2
0,58	5,9	83,8	9,9	1,19	12,1	171,8	33,0	1,79	18,3	259,9	48,9	2,40	24,5	347,9	61,4
0,59	6,0	85,2	10,4	1,20	12,2	173,2	33,3	1,80	18,4	261,3	49,1	2,41	24,6	349,3	61,6
0,60	6,1	86,6	10,9	1,21	12,3	174,7	33,6	1,81	18,5	262,7	49,4	2,42	24,7	350,7	61,8
0,61	6,2	88,0	11,4	1,22	12,4	176,1	33,9	1,82	18,6	264,1	49,6	2,43	24,8	352,2	62,0
0,62	6,3	89,5	11,8	1,23	12,5	177,5	34,2	1,83	18,7	265,5	49,8	2,44	24,9	353,6	62,2
0,63	6,4	90,9	12,2	1,24	12,6	178,9	34,5	1,84	18,8	267,0	50,0	2,45	25,0	355,0	62,3
0,64	6,5	92,3	12,7	1,25	12,7	180,3	34,7	1,85	18,9	268,4	50,2	2,46	25,1	356,4	62,5
0,65	6,6	93,7	13,2	1,26	12,8	181,8	35,0	1,86	19,0	269,8	50,5	2,47	25,2	357,8	62,7
0,66	6,7	95,1	13,6	1,27	12,9	183,2	35,3	1,87	19,1	271,2	50,7	2,48	25,3	359,3	62,9
0,67	6,8	96,6	14,1	1,27	13,0	184,6	35,6	1,88	19,2	272,6	50,9	2,49	25,4	360,7	63,0
0,68	6,9	98,0	14,5	1,28	13,1	186,0	35,9	1,89	19,3	274,1	51,1	2,50	25,5	362,1	63,2
0,69	7,0	99,4	15,0	1,29	13,2	187,4	36,2	1,90	19,4	275,5	51,4	2,51	25,6	363,5	63,4
0,70	7,1	100,8	15,4	1,30	13,3	188,9	36,5	1,91	19,5	276,9	51,6	2,52	25,7	364,9	63,6
0,71	7,2	102,2	15,8	1,31	13,4	190,3	36,7	1,92	19,6	278,3	52,0	2,53	25,8	366,4	63,8
0,72	7,3	103,7	16,2	1,32	13,5	191,7	37,0	1,93	19,7	279,7	52,2	2,54	25,9	367,8	63,9
0,73	7,4	105,1	16,6	1,33	13,6	193,1	37,3	1,94	19,8	281,2	52,4	2,55	26,0	369,2	64,1
0,74	7,5	106,5	17,0	1,34	13,7	194,5	37,6	1,95	19,9	282,6	52,6	2,56	26,1	370,6	64,3
0,75	7,6	107,9	17,4	1,35	13,8	196,0	37,8	1,96	20,0	284,0	52,6	2,57	26,2	372,0	64,4
0,76	7,7	109,3	17,8	1,36	13,9	197,4	38,1	1,97	20,1	285,4	52,8	2,58	26,3	373,5	64,6
0,76	7,8	110,8	18,2	1,37	14,0	198,8	38,4	1,98	20,2	286,8	53,0	2,59	26,4	374,9	64,8
0,77	7,9	112,2	18,6	1,38	14,1	200,2	38,6	1,99	20,3	288,3	53,2	2,60	26,5	376,3	65,0
0,78	8,0	113,6	19,0	1,39	14,2	201,6	38,9	2,00	20,4	289,7	53,4	2,61	26,6	377,7	65,1
0,79	8,1	115,0	19,4	1,40	14,3	203,1	39,2	2,01	20,5	291,1	53,7	2,62	26,7	379,1	65,3
0,80	8,2	116,4	19,8	1,41	14,4	204,5	39,4	2,02	20,6	292,5	53,9	2,63	26,8	380,6	65,5
0,81	8,3	117,9	20,2	1,42	14,5	205,9	39.7	2,03	20,7	293,9	54,1	2,64	26,9	382,0	65,6
0,82	8,4	119,3	20,6	1,43	14,6	207,3	40.0	2,04	20,8	295,4	54,3	2,65	27,0	383,4	65,8
0,83	8,5	120,7	21,0	1,44	14,7	208,7	40.2	2,05	20,9	296,8	54,5	2,66	27,1	384,8	66,0
0,84	8,6	122,1	21,4	1,45	14,8	210,2	40.5	2,06	21,0	298,2	54,7	2,67	27,2	386,2	66,2
0,85	8,7	123,5	21,7	1,46	14,9	211,6	40.7	2,07	21,1	299,6	54,9	2,68	27,3	387,7	66,3
0,86	8,8	125,0	22,1	1,47	15,0	213,0	41	2,08	21,2	301,0	55,1	2,69	27,4	389,1	66,5
0,87	8,9	126,4	22,5	1,48	15,1	214,4	41.3	2,09	21,3	302,5	55,3	2,70	27,5	390,5	66,7
0,88	9,0	127,8	22,8	1,49	15,2	215,8	41.5	2,10	21,4	303,9	55,6	2,71	27,6	391,9	66,8
0,89	9,1	129,2	23,2	1,50	15,3	217,3	41.8	2,11	21,5	305,3	55,7	2,72	27,7	393,3	67,0

15.2. TABELA DE PRESSÃO MANOMÉTRICA X TEMPERATURA DO R-407C (CONDENSAÇÃO)

TABELA DE PRESSÃO MANOMÉTRICA x TEMPERATURA DO R-407C (CONDENSAÇÃO)															
Pressão			*Temperatura*	*Pressão*			*Temperatura*	*Pressão*			*Temperatura*	*Pressão*			*Temperatura*
Mpa	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**	**Mpa**	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**	**Mpa**	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**	**Mpa**	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**
0,10	1,0	14,2		0,88	9,0	127,8	18,5	1,67	17,0	241,4	40,9	2,45	25,0	355,0	56,8
0,11	1,1	15,6		0,89	9,1	129,2	18,8	1,68	17,1	242,8	41,1	2,46	25,1	356,4	57,0
0,12	1,2	17,0		0,90	9,2	130,6	19,2	1,69	17,2	244,2	41,4	2,47	25,2	357,8	57,2
0,13	1,3	18,5		0,91	9,3	132,1	19,5	1,70	17,3	245,7	41,6	2,48	25,3	359,3	57,3
0,14	1,4	19,9		0,92	9,4	133,5	19,9	1,71	17,4	247,1	41,8	2,49	25,4	360,7	57,5
0,15	1,5	21,3	-23,1	0,93	9,5	134,9	20,3	1,72	17,5	248,5	42,1	2,50	25,5	362,1	57,7
0,16	1,6	22,7	-22,1	0,94	9,6	136,3	20,6	1,73	17,6	249,9	42,2	2,51	25,6	363,5	57,9
0,17	1,7	24,1	-21,1	0,95	9,7	137,7	20,9	1,74	17,7	251,3	42,5	2,52	25,7	364,9	58,1
0,18	1,8	25,6	-20,2	0,96	9,8	139,2	21,3	1,75	17,8	252,8	42,7	2,53	25,8	366,4	58,2
0,19	1,9	27,0	-19,2	0,97	9,9	140,6	21,6	1,76	17,9	254,2	42,9	2,54	25,9	367,8	58,4
0,20	2,0	28,4	-18,4	0,98	10,0	142,0	21,9	1,77	18,0	255,6	43,1	2,55	26,0	369,2	58,6
0,21	2,1	29,8	-17,5	0,99	10,1	143,4	22,2	1,77	18,1	257,0	43,4	2,56	26,1	370,6	58,8
0,22	2,2	31,2	-16,6	1,00	10,2	144,8	22,5	1,78	18,2	258,4	43,6	2,57	26,2	372,0	58,9
0,23	2,3	32,7	-15,9	1,01	10,3	146,3	22,8	1,79	18,3	259,9	43,9	2,58	26,3	373,5	59,1
0,24	2,4	34,1	-15,1	1,02	10,4	147,7	23,2	1,80	18,4	261,3	44,1	2,59	26,4	374,9	58,3
0,25	2,5	35,5	14,3	1,03	10,5	149,1	23,5	1,81	18,5	262,7	44,3	2,60	26,5	376,3	59,5
0,25	2,6	36,9	-13,5	1,04	10,6	150,5	23,9	1,82	18,6	264,1	44,5	2,61	26,6	377,7	59,6
0,26	2,7	38,3	-12,8	1,05	10,7	151,9	24,2	1,83	18,7	265,5	44,7	2,62	26,7	379,1	59,8
0,27	2,8	39,8	-12,0	1,06	10,8	153,4	24,5	1,84	18,8	267,0	44,9	2,63	26,8	380,6	59,9
0,28	2,9	41,2	-11,2	1,07	10,9	154,8	24,8	1,85	18,9	268,4	45,1	2,64	26,9	382,0	60,1
0,29	3,0	42,6	-10,5	1,08	11,0	156,2	25,1	1,86	19,0	269,8	45,3	2,65	27,0	383,4	60,3
0,30	3,1	44,0	-9,8	1,09	11,1	157,6	25,3	1,87	19,1	271,2	45,5	2,66	27,1	384,8	60,4
0,31	3,2	45,4	-9,1	1,10	11,2	159,0	25,6	1,88	19,2	272,6	45,7	2,67	27,2	386,2	60,6
0,32	3,3	46,9	-8,5	1,11	11,3	160,5	25,9	1,89	19,3	274,1	45,9	2,68	27,3	387,7	60,8
0,33	3,4	48,3	-7,8	1,12	11,4	161,9	26,3	1,90	19,4	275,5	46,1	2,69	27,4	389,1	61,0
0,34	3,5	49,7	-7,1	1,13	11,5	163,3	26,6	1,91	19,5	276,9	46,4	2,70	27,5	390,5	61,1
0,35	3,6	51,1	-6,5	1,14	11,6	164,7	26,9	1,92	19,6	278,3	46,6	2,71	27,6	391,9	61,3
0,36	3,7	52,5	-5,9	1,15	11,7	166,1	27,2	1,93	19,7	279,7	46,8	2,72	27,7	393,3	61,5
0,37	3,8	54,0	-5,3	1,16	11,8	167,6	27,5	1,94	19,8	281,2	47,0	2,73	27,8	394,8	61,6
0,38	3,9	55,4	-4,7	1,17	11,9	169,0	27,8	1,95	19,9	282,6	47,2	2,74	27,9	396,2	61,8
0,39	4,0	56,8	-4,1	1,18	12,0	170,4	28,1	1,96	20,0	284,0	47,4	2,75	28,0	397,6	61,8
0,40	4,1	58,2	-3,5	1,19	12,1	171,8	28,4	1,97	20,1	285,4	47,6	2,76	28,1	399,0	62,1
0,41	4,2	59,6	-2,9	1,20	12,2	173,2	28,7	1,98	20,2	286,8	47,8	2,77	28,2	400,4	62,2
0,42	4,3	61,1	-2,3	1,21	12,3	174,7	29,0	1,99	20,3	288,3	48,0	2,78	28,3	401,9	62,4
0,43	4,4	62,5	-1,8	1,22	12,4	176,1	29,2	2,00	20,4	289,7	48,2	2,79	28,4	403,3	62,5
0,44	4,5	63,9	-1,2	1,23	12,5	177,5	29,5	2,01	20,5	291,1	48,4	2,79	28,5	404,7	62,7
0,45	4,6	65,3	-0,6	1,24	12,6	178,9	29,8	2,02	20,6	292,5	48,6	2,80	28,6	406,1	62,9
0,46	4,7	66,7	-0,1	1,25	12,7	180,3	30,1	2,03	20,7	293,9	48,8	2,81	28,7	407,5	63,0
0,47	4,8	68,2	0,4	1,26	12,8	181,8	30,3	2,04	20,8	295,4	49,0	2,82	28,8	409,0	63,2
0,48	4,9	69,6	1,0	1,27	12,9	183,2	30,6	2,05	20,9	296,8	49,2	2,83	28,9	410,4	63,3
0,49	5,0	71,0	1,5	1,27	13,0	184,6	30,9	2,06	21,0	298,2	49,4	2,84	29,0	411,8	63,5
0,50	5,1	72,4	2,0	1,28	13,1	186,0	31,2	2,07	21,1	299,6	49,6	2,85	29,1	413,2	63,6
0,51	5,2	73,8	2,5	1,29	13,2	187,4	31,4	2,08	21,2	301,0	49,8	2,86	29,2	414,6	63,8
0,52	5,3	75,3	3,0	1,30	13,3	188,9	31,7	2,09	21,3	302,5	50,0	2,87	29,3	416,1	64,0
0,53	5,4	76,7	3,6	1,31	13,4	190,3	32,0	2,10	21,4	303,9	50,2	2,88	29,4	417,5	64,1
0,54	5,5	78,1	4,1	1,32	13,5	191,7	32,3	2,11	21,5	305,3	50,4	2,89	29,5	418,9	64,3
0,55	5,6	79,5	4,6	1,33	13,6	193,1	32,5	2,12	21,6	306,7	50,6	2,90	29,6	420,3	64,4
0,56	5,7	80,9	5,0	1,34	13,7	194,5	32,8	2,13	21,7	308,1	50,7	2,91	29,7	421,7	64,6
0,57	5,8	82,4	5,5	1,35	13,8	196,0	33,1	2,14	21,8	309,6	50,9	2,92	29,8	423,2	64,7
0,58	5,9	83,8	6,0	1,36	13,9	197,4	33,3	2,15	21,9	311,0	51,1	2,93	29,9	424,6	64,9
0,59	6,0	85,2	6,5	1,37	14,0	198,8	33,6	2,16	22,0	312,4	51,3	2,94	30,0	426,0	65,1
0,60	6,1	86,6	6,9	1,38	14,1	200,2	33,8	2,17	22,1	313,8	51,5	2,95	30,1	427,4	65,2
0,61	6,2	88,0	7,4	1,39	14,2	201,6	34,1	2,18	22,2	315,2	51,7	2,96	30,2	428,8	65,4
0,62	6,3	89,5	7,8	1,40	14,3	203,1	34,4	2,19	22,3	316,7	51,9	2,97	30,3	430,3	65,5
0,63	6,4	90,9	8,2	1,41	14,4	204,5	34,6	2,20	22,4	318,1	52,1	2,98	30,4	431,7	65,7
0,64	6,5	92,3	8,6	1,42	14,5	205,9	34,9	2,21	22,5	319,5	52,3	2,99	30,5	433,1	65,8
0,65	6,6	93,7	9,1	1,43	14,6	207,3	35,1	2,22	22,6	320,9	52,5	3,00	30,6	434,5	66,0
0,66	6,7	95,1	9,5	1,44	14,7	208,7	35,4	2,23	22,7	322,3	52,7	3,01	30,7	435,9	66,2
0,67	6,8	96,6	10,5	1,45	14,8	210,2	35,6	2,24	22,8	323,8	52,9	3,02	30,8	437,4	66,3
0,68	6,9	98,0	10,4	1,46	14,9	211,6	35,9	2,25	22,9	325,2	53,1	3,03	30,9	438,8	66,5
0,69	7,0	99,4	10,8	1,47	15,0	213,0	36,1	2,26	23,0	326,6	53,3	3,04	31,0	440,2	66,6
0,70	7,1	100,8	11,2	1,48	15,1	214,4	36,4	2,27	23,1	328,0	53,5	3,05	31,1	441,6	66,8
0,71	7,2	102,2	11,6	1,49	15,2	215,8	36,7	2,28	23,2	329,4	53,6	3,06	31,2	443,0	66,9
0,72	7,3	103,7	12,0	1,50	15,3	217,3	36,9	2,28	23,3	330,9	53,8	3,07	31,3	444,5	67,0
0,73	7,4	105,1	12,4	1,51	15,4	218,7	37,1	2,29	23,4	332,3	54,0	3,08	31,4	445,9	67,2
0,74	7,5	106,5	12,8	1,52	15,5	220,1	37,4	2,30	23,5	333,7	54,2	3,09	31,5	447,3	67,3
0,75	7,6	107,9	13,2	1,53	15,6	221,5	37,6	2,31	23,6	335,1	54,3	3,10	31,6	448,7	67,5
0,76	7,7	109,3	13,6	1,54	15,7	222,9	37,8	2,32	23,7	336,5	54,5	3,11	31,7	450,1	67,6
0,76	7,8	110,8	14,0	1,55	15,8	224,4	38,1	2,33	23,8	338,0	54,7	3,12	31,8	451,6	67,8
0,77	7,9	112,2	14,4	1,56	15,9	225,8	38,3	2,34	23,9	339,4	54,9	3,13	31,9	453,0	68,0
0,78	8,0	113,6	14,8	1,57	16,0	227,2	38,5	2,35	24,0	340,8	55,1	3,14	32,0	454,4	68,1
0,79	8,1	115,0	15,2	1,58	16,1	228,6	38,8	2,36	24,1	342,2	55,2	3,15	32,1	455,8	68,3
0,80	8,2	116,4	15,6	1,59	16,2	230,0	39,0	2,37	24,2	343,6	55,4	3,16	32,2	457,2	68,4
0,81	8,3	117,9	15,9	1,60	16,3	231,5	39,3	2,38	24,3	345,1	55,6	3,17	32,3	458,7	68,5
0,82	8,4	119,3	16,3	1,61	16,4	232,9	39,5	2,39	24,4	346,5	55,8	3,18	32,4	460,1	68,7
0,83	8,5	120,7	16,7	1,62	16,5	234,3	39,7	2,40	24,5	347,9	55,9	3,19	32,5	461,5	68,8
0,84	8,6	122,1	17,0	1,63	16,6	235,7	40,0	2,41	24,6	349,3	56,1	3,20	32,6	462,9	68,9
0,85	8,7	123,5	17,4	1,64	16,7	237,1	40,2	2,42	24,7	350,7	56,3				
0,86	8,8	125,0	17,8	1,65	16,8	238,6	40,4	2,43	24,8	352,2	56,5				
0,87	8,9	126,4	18,1	1,66	16,9	240,0	40,7	2,44	24,9	353,6	56,6				

15.3. TABELA DE PRESSÃO MANOMÉTRICA X TEMPERATURA DO R-407C (EVAPORAÇÃO)

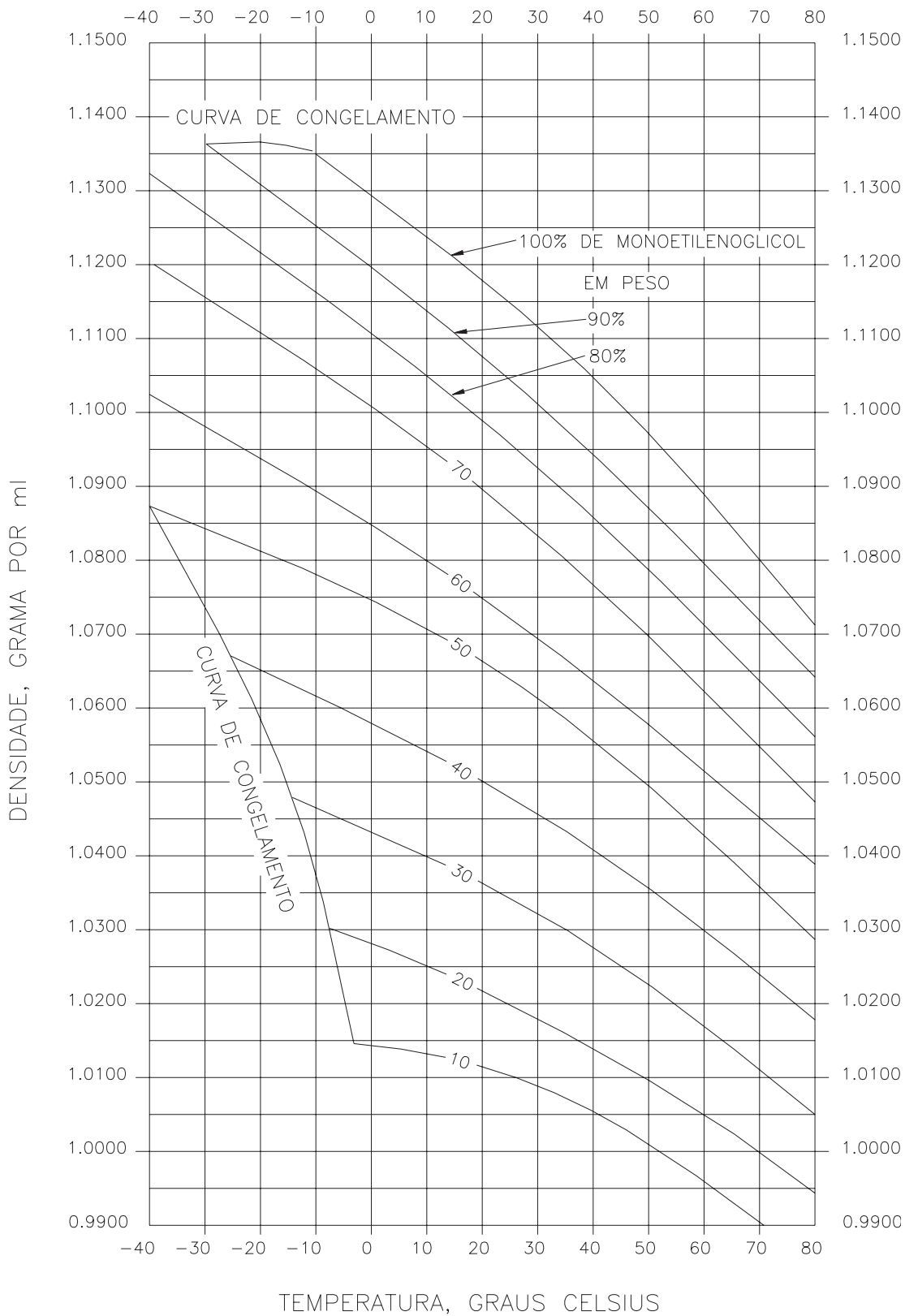
TABELA DE PRESSÃO
MANOMÉTRICA x TEMPERATURA DO R-407C (EVAPORAÇÃO)

Pressão			*Temperatura*
Mpa	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**
0,10	1,0	14,2	
0,11	1,1	15,6	
0,12	1,2	17,0	
0,13	1,3	18,5	
0,14	1,4	19,9	
0,15	1,5	21,3	-16,3
0,16	1,6	22,7	-15,3
0,17	1,7	24,1	-14,4
0,18	1,8	25,6	-13,5
0,19	1,9	27,0	-14,0
0,20	2,0	28,4	-11,7
0,21	2,1	29,8	-10,9
0,22	2,2	31,2	-10,1
0,23	2,3	32,7	-9,3
0,24	2,4	34,1	-8,5
0,25	2,5	35,5	-7,7
0,25	2,6	36,9	-6,9
0,26	2,7	38,3	-6,2
0,27	2,8	39,8	-5,4
0,28	2,9	41,2	-4,7
0,29	3,0	42,6	-4,0
0,30	3,1	44,0	-3,3
0,31	3,2	45,4	-2,7
0,32	3,3	46,9	-2,0
0,33	3,4	48,3	-1,4
0,34	3,5	49,7	-0,7
0,35	3,6	51,1	-0,1
0,36	3,7	52,5	0,6
0,37	3,8	54,0	1,1
0,38	3,9	55,4	1,7
0,39	4,0	56,8	2,3
0,40	4,1	58,2	2,9
0,41	4,2	59,6	3,5
0,42	4,3	61,1	4,0
0,43	4,4	62,5	4,6
0,44	4,5	63,9	5,1
0,45	4,6	65,3	5,7-
0,46	4,7	66,7	6,2
0,47	4,8	68,2	6,7
0,48	4,9	69,6	7,3
0,49	5,0	71,0	7,8
0,50	5,1	72,4	8,3
0,51	5,2	73,8	8,8
0,52	5,3	75,3	9,2
0,53	5,4	76,7	9,7
0,54	5,5	78,1	10,2
0,55	5,6	79,5	10,7
0,56	5,7	80,9	11,1
0,57	5,8	82,4	11,6
0,58	5,9	83,8	12,1
0,59	6,0	85,2	12,6
0,60	6,1	86,6	13,0
0,61	6,2	88,0	13,5
0,62	6,3	89,5	13,9
0,63	6,4	90,9	14,3
0,64	6,5	92,3	14,7
0,65	6,6	93,7	15,2
0,66	6,7	95,1	15,6
0,67	6,8	96,6	16,0
0,68	6,9	98,0	16,4
0,69	7,0	99,4	16,8
0,70	7,1	100,8	17,2
0,71	7,2	102,2	17,6
0,72	7,3	103,7	18,0
0,73	7,4	105,1	18,4
0,74	7,5	106,5	18,8
0,75	7,6	107,9	19,2
0,76	7,7	109,3	19,6
0,76	7,8	110,8	20,0
0,77	7,9	112,2	20,3
0,78	8,0	113,6	20,7
0,79	8,1	115,0	21,1
0,80	8,2	116,4	21,4
0,81	8,3	117,9	21,8
0,82	8,4	119,3	22,1
0,83	8,5	120,7	22,5
0,84	8,6	122,1	22,9
0,85	8,7	123,5	23,2
0,86	8,8	125,0	23,6
0,87	8,9	126,4	23,9

Pressão			*Temperatura*
Mpa	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**
0,88	9,0	127,8	24,3
0,89	9,1	129,2	24,6
0,90	9,2	130,6	25,0
0,91	9,3	132,1	25,3
0,92	9,4	133,5	25,6
0,93	9,5	134,9	26,0
0,94	9,6	136,3	26,3
0,95	9,7	137,7	26,6
0,96	9,8	139,2	27,0
0,97	9,9	140,6	27,3
0,98	10,0	142,0	27,6
0,99	10,1	143,4	27,9
1,00	10,2	144,8	28,2
1,01	10,3	146,3	28,5
1,02	10,4	147,7	28,8
1,03	10,5	149,1	29,1
1,04	10,6	150,5	29,5
1,05	10,7	151,9	29,8
1,06	10,8	153,4	30,1
1,07	10,9	154,8	30,4
1,08	11,0	156,2	30,7
1,09	11,1	157,6	30,9
1,10	11,2	159,0	31,2
1,11	11,3	160,5	31,5
1,12	11,4	161,9	31,8
1,13	11,5	163,3	32,1
1,14	11,6	164,7	32,4
1,15	11,7	166,1	32,7
1,16	11,8	167,6	33,0
1,17	11,9	169,0	33,3
1,18	12,0	170,4	33,6
1,19	12,1	171,8	33,8
1,20	12,2	173,2	34,1
1,21	12,3	174,7	34,4
1,22	12,4	176,1	34,6
1,23	12,5	177,5	34,9
1,24	12,6	178,9	35,2
1,25	12,7	180,3	35,5
1,26	12,8	181,8	35,7
1,27	12,9	183,2	36,0
1,27	13,0	184,6	36,2
1,28	13,1	186,0	36,5
1,29	13,2	187,4	36,7
1,30	13,3	188,9	37,0
1,31	13,4	190,3	37,3
1,32	13,5	191,7	37,5
1,33	13,6	193,1	37,8
1,34	13,7	194,5	38,0
1,35	13,8	196,0	38,3
1,36	13,9	197,4	38,5
1,37	14,0	198,8	38,8
1,38	14,1	200,2	39,0
1,39	14,2	201,6	39,3
1,40	14,3	203,1	39,6
1,41	14,4	204,5	39,8
1,42	14,5	205,9	40,1
1,43	14,6	207,3	40,3
1,44	14,7	208,7	40,6
1,45	14,8	210,2	40,8
1,46	14,9	211,6	41,1
1,47	15,0	213,0	41,3
1,48	15,1	214,4	41,5
1,49	15,2	215,8	41,8
1,50	15,3	217,3	42,0
1,51	15,4	218,7	42,2
1,52	15,5	220,1	42,5
1,53	15,6	221,5	42,7
1,54	15,7	222,9	42,9
1,55	15,8	224,4	43,2
1,56	15,9	225,8	43,4
1,57	16,0	227,2	43,6
1,58	16,1	228,6	43,8
1,59	16,2	230,0	44,0
1,60	16,3	231,5	44,3
1,61	16,4	232,9	44,5
1,62	16,5	234,3	44,7
1,63	16,6	235,7	45,0
1,64	16,7	237,1	45,2
1,65	16,8	238,6	45,4
1,66	16,9	240,0	45,7

Pressão			*Temperatura*
Mpa	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**
1,67	17,0	241,4	45,9
1,68	17,1	242,8	46,1
1,69	17,2	244,2	46,3
1,70	17,3	245,7	46,5
1,71	17,4	247,1	46,7
1,72	17,5	248,5	46,9
1,73	17,6	249,9	47,2
1,74	17,7	251,3	47,4
1,75	17,8	252,8	47,6
1,76	17,9	254,2	47,8
1,77	18,0	255,6	48,0
1,77	18,1	257,0	48,2
1,78	18,2	258,4	48,4
1,79	18,3	259,9	48,6
1,80	18,4	261,3	48,8
1,81	18,5	262,7	49,0
1,82	18,6	264,1	49,2
1,83	18,7	265,5	49,4
1,84	18,8	267,0	49,7
1,85	18,9	268,4	49,9
1,86	19,0	269,8	50,1
1,87	19,1	271,2	50,3
1,88	19,2	272,6	50,4
1,89	19,3	274,1	50,6
1,90	19,4	275,5	50,8
1,91	19,5	276,9	51,0
1,92	19,6	278,3	51,2
1,93	19,7	279,7	51,4
1,94	19,8	281,2	51,6
1,95	19,9	282,6	51,8
1,96	20,0	284,0	52,0
1,97	20,1	285,4	52,2
1,98	20,2	286,8	52,4
1,99	20,3	288,3	52,6
2,00	20,4	289,7	52,8
2,01	20,5	291,1	53,0
2,02	20,6	292,5	53,1
2,03	20,7	293,9	53,3
2,04	20,8	295,4	53,5
2,05	20,9	296,8	53,7
2,06	21,0	298,2	53,9
2,07	21,1	299,6	54,1
2,08	21,2	301,0	54,3
2,09	21,3	302,5	54,5
2,10	21,4	303,9	54,7
2,11	21,5	305,3	54,8
2,12	21,6	306,7	55,0
2,13	21,7	308,1	55,2
2,14	21,8	309,6	55,4
2,15	21,9	311,0	55,5
2,16	22,0	312,4	55,7
2,17	22,1	313,8	55,9
2,18	22,2	315,2	56,1
2,19	22,3	316,7	56,3
2,20	22,4	318,1	56,4
2,21	22,5	319,5	56,6
2,22	22,6	320,9	56,8
2,23	22,7	322,3	57,0
2,24	22,8	323,8	57,1
2,25	22,9	325,2	57,3
2,26	23,0	326,6	57,5
2,27	23,1	328,0	57,7
2,28	23,2	329,4	57,8
2,28	23,3	330,9	58,0
2,29	23,4	332,3	58,2
2,30	23,5	333,7	58,4
2,31	23,6	335,1	58,5
2,32	23,7	336,5	58,7
2,33	23,8	338,0	58,9
2,34	23,9	339,4	59,1
2,35	24,0	340,8	59,3
2,36	24,1	342,2	59,4
2,37	24,2	343,6	59,6
2,38	24,3	345,1	59,8
2,39	24,4	346,5	60,0
2,40	24,5	347,9	60,1
2,41	24,6	349,3	60,3
2,42	24,7	350,7	60,4
2,43	24,8	352,2	60,6
2,44	24,9	353,6	60,8

Pressão			*Temperatura*
Mpa	**Kgf/cm2**	**psi**	**°C**
2,45	25,0	355,0	60,9
2,46	25,1	356,4	61,1
2,47	25,2	357,8	61,2
2,48	25,3	359,3	61,4
2,49	25,4	360,7	61,5
2,50	25,5	362,1	61,7
2,51	25,6	363,5	61,9
2,52	25,7	364,9	62,1
2,53	25,8	366,4	62,2
2,54	25,9	367,8	62,4
2,55	26,0	369,2	62,6
2,56	26,1	370,6	62,7
2,57	26,2	372,0	62,9
2,58	26,3	373,5	63,1
2,59	26,4	374,9	63,2
2,60	26,5	376,3	63,4
2,61	26,6	377,7	63,5
2,62	26,7	379,1	63,7
2,63	26,8	380,6	63,9
2,64	26,9	382,0	64,0
2,65	27,0	383,4	64,2
2,66	27,1	384,8	64,3
2,67	27,2	386,2	64,4
2,68	27,3	387,7	64,6
2,69	27,4	389,1	64,7
2,70	27,5	390,5	64,8
2,71	27,6	391,9	65,0
2,72	27,7	393,3	65,1
2,73	27,8	394,8	65,3
2,74	27,9	396,2	65,5
2,75	28,0	397,6	65,6
2,76	28,1	399,0	65,8
2,77	28,2	400,4	65,9
2,78	28,3	401,9	66,1
2,79	28,4	403,3	66,3
2,79	28,5	404,7	66,4
2,80	28,6	406,1	66,6
2,81	28,7	407,5	66,7
2,82	28,8	409,0	66,8
2,83	28,9	410,4	67,0
2,84	29,0	411,8	67,1
2,85	29,1	413,2	67,2
2,86	29,2	414,6	67,4
2,87	29,3	416,1	67,6
2,88	29,4	417,5	67,7
2,89	29,5	418,9	67,9
2,90	29,6	420,3	68,0
2,91	29,7	421,7	68,2
2,92	29,8	423,2	68,3
2,93	29,9	424,6	68,4
2,94	30,0	426,0	68,6
2,95	30,1	427,4	68,7
2,96	30,2	428,8	68,9
2,97	30,3	430,3	69,0
2,98	30,4	431,7	69,1
2,99	30,5	433,1	69,3
3,00	30,6	434,5	69,4
3,01	30,7	435,9	69,5
3,02	30,8	437,4	69,7
3,03	30,9	438,8	69,8
3,04	31,0	440,2	69,9
3,05	31,1	441,6	70,1
3,06	31,2	443,0	70,2
3,07	31,3	444,5	70,4
3,08	31,4	445,9	70,5
3,09	31,5	447,3	70,6
3,10	31,6	448,7	70,8
3,11	31,7	450,1	70,9
3,12	31,8	451,6	71,0
3,13	31,9	453,0	71,2
3,14	32,0	454,4	71,3
3,15	32,1	455,8	71,5
3,16	32,2	457,2	71,6
3,17	32,3	458,7	71,7
3,18	32,4	460,1	71,9
3,19	32,5	461,5	72,0
3,20	32,6	462,9	72,1

15.4. TABELA DE DENSIDADE DE SOLUÇÕES AQUOSAS DE MONOETILENO GLICOL (% EM PESO)

15.5. LISTA DE VARIÁVEIS

DADOS PRINCIPAIS					
PROTOCOLO: MODBUS - RTU HARDWARE: RS485 VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO: 38400 bps DATA BITS: 8 STOP BITS: 1 PARIDADE: PAR					
LISTA DE VARIÁVEIS					
ENDEREÇO	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO	FATOR	FAIXA	UNIDADE
400038	Leitura/escrita	Tag do Controlador			
400053	Leitura	Versão	x 0.01		
400055	Leitura	Status do Chiller		-1	Desabilitado
				0	Desligado
				1	Descarregamento
				2	Estabilização
				3	Carregamento Lento
				4	Carregamento Rápido
				5	Inicializando
				6	Termoacumulação
				7	Desabilitado para Termoacumulação
				8	Habilitado para Modo Normal
				9	Termoacumulação + Descarregamento
400059	Leitura/escrita	Habilitação		0	Desabilitado
				1	Habilitado
400064	Leitura	Temperatura TSR	x 0.1		°C
400067	Leitura/escrita	Offset Temp TSR	x 0.1		°C
400071	Leitura	Status Sensor TSR		0	Normal
				11	Falha
400088	Leitura	Temperatura TER	x 0.1		°C
400091	Leitura/escrita	Offset Temp TER	x 0.1		°C
400095	Leitura	Status Sensor TER		0	Normal
				11	Falha
400112	Leitura	Set Point Temperatura Remoto	x 0.1	5~15	°C
400115	Leitura/escrita	Set Point Temperatura Remoto Offset	x 0.1		°C
400119	Leitura	Set Point Temperatura Remoto Status		0	Normal
				11	Falha
400185	Leitura	Set Point Demanda Remoto	x 0.1		kW/h
400188	Leitura/escrita	Set Point Demanda Remoto Offset	x 0.1		kW/h
400192	Leitura	Set Point Demanda Status		0	Normal
				11	Falha
400206	Leitura	Consumo Total	x 0.1		kW/h
400208	Leitura	Compressor 01 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400209	Leitura	Compressor 02 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400210	Leitura	Compressor 03 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400211	Leitura	Compressor 04 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400212	Leitura	Compressor 05 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400213	Leitura	Compressor 06 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400215	Leitura	Saída Digital 01 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400216	Leitura	Saída Digital 02 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400217	Leitura	Saída Digital 03 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400218	Leitura	Saída Digital 04 Status		0	Desligado
				-1 (FFFF Hex)	Ligado
400221	Leitura/escrita	Horímetro CP 01 Parte Baixa	x 0.1	XXXX000,0~ XXXX999,9	Horas
400222	Leitura/escrita	Horímetro CP 01 Parte Alta		0000XXX,X~ 9999XXX,X	Horas
400232	Leitura/escrita	Horímetro CP 02 Parte Baixa	x 0.1	XXXX000,0~ XXXX999,9	Horas
400233	Leitura/escrita	Horímetro CP 02 Parte Alta		0000XXX,X~ 9999XXX,X	Horas
400243	Leitura/escrita	Horímetro CP 03 Parte Baixa	x 0.1	XXXX000,0~ XXXX999,9	Horas
400244	Leitura/escrita	Horímetro CP 03 Parte Alta		0000XXX,X~ 9999XXX,X	Horas
400254	Leitura/escrita	Horímetro CP 04 Parte Baixa	x 0.1	XXXX000,0~ XXXX999,9	Horas
400255	Leitura/escrita	Horímetro CP 04 Parte Alta		0000XXX,X~ 9999XXX,X	Horas
400265	Leitura/escrita	Horímetro CP 05 Parte Baixa	x 0.1	XXXX000,0~ XXXX999,9	Horas
400266	Leitura/escrita	Horímetro CP 05 Parte Alta		0000XXX,X~ 9999XXX,X	Horas
400276	Leitura/escrita	Horímetro CP 06 Parte Baixa	x 0.1	XXXX000,0~ XXXX999,9	Horas
400277	Leitura/escrita	Horímetro CP 06 Parte Alta		0000XXX,X~ 9999XXX,X	Horas
400287	Leitura/escrita	Set Point de Temperatura	x 0.1		°C

400291	Leitura/escrita	Set Point de Demanda	x 0.1		kW/h
400296	Leitura	Modo de Controle		0	Temp + Demanda
				1	Temperatura
				2	Demanda
400302	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 01	x 0.01		kgf/cm2
400305	Leitura/escrita	Pressão de Alta Ciclo 01 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400309	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 01 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400326	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 01	x 0.01		kgf/cm2
400329	Leitura/escrita	Pressão de Baixa Ciclo 01 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400333	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 01 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400350	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 02	x 0.01		kgf/cm2
400353	Leitura/escrita	Pressão de Alta Ciclo 02 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400357	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 02 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400374	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 02	x 0.01		kgf/cm2
400377	Leitura/escrita	Pressão de Baixa Ciclo 02 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400381	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 02 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400398	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 03	x 0.01		kgf/cm2
400401	Leitura/escrita	Pressão de Alta Ciclo 03 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400405	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 03 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400422	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 03	x 0.01		kgf/cm2
400425	Leitura/escrita	Pressão de Baixa Ciclo 03 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400429	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 03 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400446	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 04	x 0.01		kgf/cm2
400449	Leitura/escrita	Pressão de Alta Ciclo 04 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400453	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 04 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400470	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 04	x 0.01		kgf/cm2
400473	Leitura/escrita	Pressão de Baixa Ciclo 04 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400477	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 04 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400494	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 05	x 0.01		kgf/cm2
400497	Leitura/escrita	Pressão de Alta Ciclo 05 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400501	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 05 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400518	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 05	x 0.01		kgf/cm2
400521	Leitura/escrita	Pressão de Baixa Ciclo 05 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400525	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 05 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400542	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 06	x 0.01		kgf/cm2
400545	Leitura/escrita	Pressão de Alta Ciclo 06 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400549	Leitura	Pressão de Alta Ciclo 06 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400566	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 06	x 0.01		kgf/cm2
400569	Leitura/escrita	Pressão de Baixa Ciclo 06 Offset	x 0.01		kgf/cm2
400573	Leitura	Pressão de Baixa Ciclo 06 Status Sensor		0	Normal
				11	Falha
400588	Leitura	Alarme Geral		0	Normal
				11	Alarme
400606	Leitura/escrita	Set Point Ativo		0	Externo
				11	Interno
400607	Leitura/escrita	Tempo de Ciclo para Descarregamento		0	s
400608	Leitura/escrita	Pulso para Descarregamento		0	s
400612	Leitura	Percentual do Consumo Total			%
400672	Leitura/escrita	Máximo Consumo	x 0.1		kW
400674	Leitura/escrita	Tipo de Controle		0	Normal
				1	Com Termoacumulação
400675	Leitura/escrita	Comando para Termoacumulação		0	Normal
				1	Liga Termoacumulação

15.6. TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADES

UNIDADE	MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER	UNIDADE
		PRESSÃO		
kgf/cm^2	Quilos por centímetro quadrado	0,098067	Mega Pascal	MPa
kgf/cm^2	Quilos por centímetro quadrado	14,223	Libras por polegada quadrada	psi
kgf/cm^2	Quilos por centímetro quadrado	10	Metros coluna d'água	mca
kgf/cm^2	Quilos por centímetro quadrado	32,809	Pés coluna d'água	ft H_2O
kgf/cm^2	Quilos por centímetro quadrado	0,9807	Bar	bar
MPa	Mega Pascal	145	Libras por polegada quadrada	psi
MPa	Mega Pascal	102	Metros coluna d'água	mca
MPa	Mega Pascal	334,6	Pés coluna d'água	ft H_2O
MPa	Mega Pascal	10	Bar	bar
psi	Libras por polegada quadrada	0,7031	Metros coluna d'água	mca
psi	Libras por polegada quadrada	2,307	Pés coluna d'água	ft H_2O
psi	Libras por polegada quadrada	0,068948	Bar	bar
mca	Metros coluna d'água	3,281	Pés coluna d'água	ft H_2O
mca	Metros coluna d'água	0,098064	Bar	bar
Bar	Bar	33,456	Pés coluna d'água	ft H_2O
µ	Mícrons	0,9677	mTorr	Torr
mTorr	Torr	0,0199	Polegadas mercúrio	inHg
		VAZÃO		
m^3/h	Metros cúbicos por hora	0,2778	Litros por segundo	l/s
m^3/h	Metros cúbicos por hora	4,403	Galões por minuto	gpm
m^3/h	Metros cúbicos por hora	264,2	Galões por hora	gph
m^3/min	Metros cúbicos por minuto	35,315	Pés cúbicos por minuto	cfm
l/s	Litros por segundo	15,85	Galões por minuto	gpm
l/s	Litros por segundo	951	Galões por hora	gph
		POTÊNCIA		
kW	Quilowatt	1,360	Cavalo Vapor	CV
kW	Quilowatt	1,341	Horse Power	HP
kW	Quilowatt	860	Quilocalorias por hora	kcal/h
kW	Quilowatt	0,2844	Toneladas de Refrigeração por hora	TR/h
kW	Quilowatt	3413	British Thermal Unit por hora	Btu/h
CV	Cavalo Vapor	0,9863	Horse Power	HP
kcal/h	Quilocalorias por hora	0,00033047	Toneladas de Refrigeração por hora	TR/h
kcal/h	Quilocalorias por hora	3,968	British Thermal Unit por hora	Btu/h
TR	Toneladas de Refrigeração por hora	12000	British Thermal Unit por hora	Btu/h
		TEMPERATURA		
°C	Grau Celsius	(°C x 9/5) + 32	Grau Fahrenheit	°F
°F	Grau Fahrenheit	(°F - 32) x 5/9	Grau Celsius	°C
		VOLUME		
m^3	Metros cúbicos	264,2	Galões americanos	gl
m^3	Metros cúbicos	35,315	Pés cúbicos	ft^3
l	Litros	0,2642	Galões americanos	gl
gl	Galões americanos	0,1337	Pés cúbicos	ft^3
		COMPRIMENTO		
m	Metros	39,37	Polegadas	in
m	Metros	3,281	Pés	ft
in	Polegadas	2,54	Centímetros	cm
ft	Pés	30,48	Centímetros	cm
		PESO		
kg	Quilogramas	2,205	Libras	lb
kg	Quilogramas	35,274	Onças	oz
oz	Onças	28,35	Gramas	gr

HITACHI

CHECK LIST DE START-UP DE RESFRIADORES DE LÍQUIDO

- ITENS DE VERIFICAÇÃO -

1 - **MANÔMETRO**
Deverão ser instalados nas tubulações de entrada e saída dos condensadores e resfriadores (utilizar válvula de esfera c/ alívio). ______ ☐

2 - **TERMÔMETRO**
Deverão ser instalados nas tubulações de entrada e saída dos condensadores e resfriadores. ______ ☐

3 - **FILTRO "Y"**
Deverão ser instalados nos circuítos de água gelada e condensação de preferência na entrada dos trocadores. É aconselhável a substituição dos núcleos filtrante dos mesmos após a colocação do equipamento em marcha. Após a realização da limpeza e/ou substituição do elemento filtrante efetuar a troca da água dos sistemas (água gelada e água de condensação). ______ ☐

4 - **PURGADORES**
Deverão ser instalados nos pontos mais altos dos circuítos de água gelada e de condensação. ______ ☐

5 - **TANQUE DE EXPANSÃO** e/ou **CAIXA DE COMPENSAÇÃO**
No circuíto de água gelada deverá ser instalado o TANQUE DE EXPANSÃO, objetivando a reposição dágua por perdas no sistema e também absorver as dilatações do volume do sistema, para simplificar sua instalação o mesmo deverá ser instalado no ponto mais alto do circuíto de água gelada e ser conectado à tubulação de sucção do sistema de bombeamento. A CAIXA DE COMPENSAÇÃO deverá ser instalada no circuíto de condensação e sua principal função é complementar o volume dágua perdido pela ação da evaporação e por outras perdas oriundas do circuíto. ______ ☐

6 - **DISJUNTORES**
Deverão ser instalados, com calibre em função da proteção térmica e magnética ou CHAVES SECCIONADORAS com fusíveis dimensionados de acordo com as especificações do equipamento. ______ ☐

7 - **DISJUNTORES P/ ALIMENTAÇÃO DO COMANDO**
Deverá ser instalado um disjuntor para o circuíto de comando independente do circuíto de alimentação do(s) compressor(es). ______ ☐

8 - **INTERTRAVAMENTO ELÉTRICO**
(Interlock de Bombas) o circuíto elétrico deve ser feito de tal forma que o grupo de água só possa entrar em operação após estarem ligadas exatamente o nº de bombas de água gelada e/ou condensação especificadas no projeto para funcionamento efetivo (01 par de cabos sem tensão entre o quadro de comando das bombas e o quadro do chiller deverá ser previsto para este fim). ______ ☐

9 - **CHAVES DE FLUXO**
Deverão ser instaladas nas tubulações de *SAÍDA* de água gelada e de condensação. ______ ☐

10 - **VÁLVULAS GAVETA**
Deverão ser instaladas nas tubulações de entrada e saída dos condensadores e resfriadores. ______ ☐

11 - **VÁLVULAS GLOBO**
Deverão ser instaladas nas trubulações de saída dos condensadores e resfriadores para a *REGULAGEM DA VAZÃO.* ______ ☐

12 - **DRENO**
Os circuítos de água gelada e condensação deverão possuir drenos com registros para esvaziamento do volume dágua. ______ ☐

13 - **TRATAMENTO DE ÁGUA**
Tanto o circuíto de água gelada quanto o de água de condensação deverão ter a análise da qualidade da água verificada e conferida com as variáveis listadas no capítulo "CONTROLE DA ÁGUA" para valores fora dos intervalos dos itens listados na tabela "QUALIDADE PADRÃO DA ÁGUA DE RESFRIAMENTO E/OU DE CONDENSAÇÃO" os mesmos deverão serem corrígidos, sob pena de perda de garantia dos trocadores. ______ ☐

14 - **RALOS**
Tanto o circuíto de água gelada quanto o de água de condensação deverão ter a análise da qualidade da água verificada e conferida com as variáveis. ______ ☐

15 - **BLOQUEIO HIDRAÚLICO** (Chave de Bóia)
Nenhum equipamento deve operar caso não haja água no(s) tanque(s) de expansão e da(s) torre (s) de resfriamento. ______ ☐

16 - **PROTEÇÃO CONTRA FALTA DE FASE**
A instalação deverá ter proteção contra falta, inversão de fase e oscilação de tensão. ______ ☐

17 - **JUNTAS FLEXÍVEIS**
Deverão ser instaladas juntas flexíveis nas tubulações de água gelada e de condensação para evitar que vibrações sejam transmitidas e/ou absorvidas. ______ ☐

RECOMENDAÇÕES

1 - Verificar se todos os circuítos frigoríficos do equipamento permanecem pressurizados (checar juntas de alta e baixa pressão).

2 - Verificar se não houve danos ao Chiller durante o transporte e/ou movimentação do equipamento até a base.

3 - Alimentar o comando do equipamento (bornes 01 e 02) com tensão de 220V, 24 horas antes do start-up para aquecimento do óleo do cárter dos compressores.

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

1ª Via - Hitachi
2ª Via - Instalador
3ª Via - Cliente

HITACHI

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

Revendedor:
Equipamento: Nº Fabr.: Tensão:
Modelo(s) do(s) compressor(es):
Nº(s) de fabr. do(s) compressor(es):
Condensador(es) Remoto(s):
Nº(s) de fabr. do(s) Condensador(es):
Nº da Confirmação: Data: Nº Nota Fiscal: Data:
1º Usuário: Tel.:
Endereço: Cid.: Est.:

- ITENS DE VERIFICAÇÃO -

1 - A instalação do equipamento permite fácil acesso para a manutenção? ☐

2 - O equipamento foi nivelado corretamente e os drenos de água condensada adequadamente instalados? ☐

3 - Foram apertadas todas as conexões elétricas? ☐

4 - Foram verificadas as fixações dos terminais na(s) caixa(s) do(s) compressor(es) herméticos? ☐

5 - Estão apertados os parafusos de fixação das polias, rotores, rolamentos e mancais? ☐

6 - Foram verificadas as rotações dos ventiladores, tensões das correias e alinhamento das polias? ☐

7 - Estão as válvulas de serviço abertas e as tampas suficientemente apertadas? ☐

8 - Foi executado o teste geral de vazamento de refrigerante? ☐

9 - Foi executada a limpeza geral do equipamento? ☐

10 - Estão operando corretamente os dispositivos de proteção do equipamento (Teste Estático) e da instalação? ☐

11 - Foram abertos todos os registros das tubulações hidráulicas? ☐

12 - Recarga de Refrigerante ____ / ____ / ____ kg

13 - Comprimento equivalente e real das tubulações de líquido, gás refrigerante e diâmetros.

	Líquido (m)		Gás (m)		Diâmetro (mm)	
	Equiv.	Real	Equiv.	Real	Líq.	Gás
1º ciclo						
2º ciclo						
3º ciclo						

Isolamento	Compr.1	Compr.2	Compr.3	Compr.4	Unid.
U - carcaça					MW
V - carcaça					
W - carcaça					

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Fusível / Disj.					A
Bit. dos cabos					mm²

14 - Foram atendidos todos os quesitos básicos de instalação do(s) equipamento(s) conforme Boletim Técnico ☐

- TESTES -

Ligar o equipamento conforme as instruções de operação, após estabilizar o ciclo efetuar as medições:

Temperaturas de Ar:
- Exterior: ________ ºC
- Retorno-BU: ________ ºC - BS: ________ ºC
- Insuflamento: ________ ºC

TEMPERATURAS	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Entrada água gelada					ºC
Saída água gelada					
Entrada Cond. (ar / água)					
Saída Cond. (ar / água)					
Sucção					
Linha de líquido					
Óleo (cárter)					
Superaquecimento (DT)					
Sub-resfriamento (DT)					

PRESSÕES	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Descarga					kgf/cm²G
Sucção					
Óleo					

TENSÕES	R - S	S - T	R - T	Unid.
Equipamento Inoperante				V
Equipamento em operação				

CORRENTES	R	S	T	Unid.
Compressor nº 1				A
Compressor nº 2				
Compressor nº 3				
Compressor nº 4				
Motor do evaporador				
Motor do condensador nº 1				
Motor do condensador nº 2				
Motor do condensador nº 3				
Motor do condensador nº 4				
TOTAL				

NOTA: Este relatório é para uso geral em toda nossa linha. Dependendo do tipo de equipamento, alguns campos não deverão ser preenchidos.

ANOTAÇÕES COMPLEMENTARES: ______

DATA TÉRMINO DA INSTALAÇÃO: ____ / ____ / ____ VISTO DO CLIENTE: ______ DATA: ____ / ____ / ____

INSPECIONADO POR: ______ GERENTE DE MANUTENÇÃO: ______

ENGº RESPONSÁVEL PELA OBRA: ______

ATENÇÃO: Este "Relatório de Inspeção", deverá ser preenchido pelo instalador credenciado Hitachi no funcionamento inaugural do equipamento e enviado ao departamento técnico Hitachi, sem o qual torna sem efeito o "Certificado de Garantia" do equipamento.

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

HITACHI

1ª Via - Hitachi
2ª Via - Instalador
3ª Via - Cliente

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

Revendedor:
Equipamento: Nº Fabr.: Tensão:
Modelo(s) do(s) compressor(es):
Nº(s) de fabr. do(s) compressor(es):
Condensador(es) Remoto(s):
Nº(s) de fabr. do(s) Condensador(es):
Nº da Confirmação: Data: Nº Nota Fiscal: Data:
1º Usuário: Tel.:
Endereço: Cid.: Est.:

- ITENS DE VERIFICAÇÃO -

1 - A instalação do equipamento permite fácil acesso para a manutenção? ☐
2 - O equipamento foi nivelado corretamente e os drenos de água condensada adequadamente instalados? ☐
3 - Foram apertadas todas as conexões elétricas? ☐
4 - Foram verificadas as fixações dos terminais na(s) caixa(s) do(s) compressor(es) herméticos? ☐
5 - Estão apertados os parafusos de fixação das polias, rotores, rolamentos e mancais? ☐
6 - Foram verificadas as rotações dos ventiladores, tensões das correias e alinhamento das polias? ☐
7 - Estão as válvulas de serviço abertas e as tampas suficientemente apertadas? ☐
8 - Foi executado o teste geral de vazamento de refrigerante? ☐
9 - Foi executada a limpeza geral do equipamento? ☐
10 - Estão operando corretamente os dispositivos de proteção do equipamento (Teste Estático) e da instalação? ☐
11 - Foram abertos todos os registros das tubulações hidráulicas? ☐
12 - Recarga de Refrigerante ____ / ____ / ____ kg
13 - Comprimento equivalente e real das tubulações de líquido, gás refrigerante e diâmetros.

	Líquido (m)		Gás (m)		Diâmetro (mm)	
	Equiv.	Real	Equiv.	Real	Liq.	Gás
1º ciclo						
2º ciclo						
3º ciclo						

Isolamento	Compr.1	Compr.2	Compr.3	Compr.4	Unid.
U - carcaça					MW
V - carcaça					
W - carcaça					

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Fusível / Disj.					A
Bit. dos cabos					mm²

14 - Foram atendidos todos os quesitos básicos de instalação do(s) equipamento(s) conforme Boletim Técnico ☐

- TESTES -

Ligar o equipamento conforme as instruções de operação, após estabilizar o ciclo efetuar as medições:

Temperaturas de Ar:
- Exterior: ________ ºC
- Retorno-BU: ________ ºC - BS: ________ ºC
- Insuflamento: ________ ºC

TEMPERATURAS	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Entrada água gelada					ºC
Saída água gelada					
Entrada Cond. (ar / água)					
Saída Cond. (ar / água)					
Sucção					
Linha de líquido					
Óleo (cárter)					
Superaquecimento (DT)					
Sub-resfriamento (DT)					

PRESSÕES	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Descarga					kgf/cm²G
Sucção					
Óleo					

TENSÕES	R - S	S - T	R - T	Unid.
Equipamento Inoperante				V
Equipamento em operação				

CORRENTES	R	S	T	Unid.
Compressor nº 1				A
Compressor nº 2				
Compressor nº 3				
Compressor nº 4				
Motor do evaporador				
Motor do condensador nº 1				
Motor do condensador nº 2				
Motor do condensador nº 3				
Motor do condensador nº 4				
TOTAL				

NOTA: Este relatório é para uso geral em toda nossa linha. Dependendo do tipo de equipamento, alguns campos não deverão ser preenchidos.

ANOTAÇÕES COMPLEMENTARES: ____________________

DATA TÉRMINO DA INSTALAÇÃO: ____ / ____ / ____ VISTO DO CLIENTE: ____________ DATA: ____ / ____ / ____
INSPECIONADO POR: ____________ GERENTE DE MANUTENÇÃO: ____________
ENGº RESPONSÁVEL PELA OBRA: ____________

ATENÇÃO: Este "Relatório de Inspeção", deverá ser preenchido pelo instalador credenciado Hitachi no funcionamento inaugural do equipamento e enviado ao departamento técnico Hitachi, sem o qual torna sem efeito o "Certificado de Garantia" do equipamento.

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

1ª Via - Hitachi
2ª Via - Instalador
3ª Via - Cliente

HITACHI

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

Revendedor:

Equipamento: Nº Fabr.: Tensão:

Modelo(s) do(s) compressor(es):

Nº(s) de fabr. do(s) compressor(es):

Condensador(es) Remoto(s):

Nº(s) de fabr. do(s) Condensador(es):

Nº da Confirmação: Data: Nº Nota Fiscal: Data:

1º Usuário: Tel.:

Endereço: Cid.: Est.:

- ITENS DE VERIFICAÇÃO -

1 - A instalação do equipamento permite fácil acesso para a manutenção? ☐

2 - O equipamento foi nivelado corretamente e os drenos de água condensada adequadamente instalados? ☐

3 - Foram apertadas todas as conexões elétricas? ☐

4 - Foram verificadas as fixações dos terminais na(s) caixa(s) do(s) compressor(es) herméticos? ☐

5 - Estão apertados os parafusos de fixação das polias, rotores, rolamentos e mancais? ☐

6 - Foram verificadas as rotações dos ventiladores, tensões das correias e alinhamento das polias? ☐

7 - Estão as válvulas de serviço abertas e as tampas suficientemente apertadas? ☐

8 - Foi executado o teste geral de vazamento de refrigerante? ☐

9 - Foi executada a limpeza geral do equipamento? ☐

10 - Estão operando corretamente os dispositivos de proteção do equipamento (Teste Estático) e da instalação? ☐

11 - Foram abertos todos os registros das tubulações hidráulicas? ☐

12 - Recarga de Refrigerante ____ / ____ / ____ kg

13 - Comprimento equivalente e real das tubulações de líquido, gás refrigerante e diâmetros.

	Líquido (m)		Gás (m)		Diâmetro (mm)	
	Equiv.	Real	Equiv.	Real	Líq.	Gás
1º ciclo						
2º ciclo						
3º ciclo						

Isolamento	Compr.1	Compr.2	Compr.3	Compr.4	Unid.
U - carcaça					MW
V - carcaça					
W - carcaça					

	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Fusível / Disj.					A
Bit. dos cabos					mm²

14 - Foram atendidos todos os quesitos básicos de instalação do(s) equipamento(s) conforme Boletim Técnico ☐

- TESTES -

Ligar o equipamento conforme as instruções de operação, após estabilizar o ciclo efetuar as medições:

Temperaturas de Ar:
- Exterior: ________ºC
- Retorno-BU: ________ºC - BS: ________ºC
- Insuflamento: ________ºC

TEMPERATURAS	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Entrada água gelada					ºC
Saída água gelada					
Entrada Cond. (ar / água)					
Saída Cond. (ar / água)					
Sucção					
Linha de líquido					
Óleo (cárter)					
Superaquecimento (DT)					
Sub-resfriamento (DT)					

PRESSÕES	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Unid.
Descarga					kgf/cm²G
Sucção					
Óleo					

TENSÕES	R - S	S - T	R - T	Unid.
Equipamento Inoperante				V
Equipamento em operação				

CORRENTES	R	S	T	Unid.
Compressor nº 1				A
Compressor nº 2				
Compressor nº 3				
Compressor nº 4				
Motor do evaporador				
Motor do condensador nº 1				
Motor do condensador nº 2				
Motor do condensador nº 3				
Motor do condensador nº 4				
TOTAL				

NOTA: Este relatório é para uso geral em toda nossa linha. Dependendo do tipo de equipamento, alguns campos não deverão ser preenchidos.

ANOTAÇÕES COMPLEMENTARES: ________

DATA TÉRMINO DA INSTALAÇÃO: ____ / ____ / ____ VISTO DO CLIENTE: ________ DATA: ____ / ____ / ____

INSPECIONADO POR: ________ GERENTE DE MANUTENÇÃO: ________

ENGº RESPONSÁVEL PELA OBRA: ________

ATENÇÃO: Este "Relatório de Inspeção", deverá ser preenchido pelo instalador credenciado Hitachi no funcionamento inaugural do equipamento e enviado ao departamento técnico Hitachi, sem o qual torna sem efeito o "Certificado de Garantia" do equipamento.

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Endereços:

• São Paulo:
Avenida Paulista nº 854, 7º Andar - Cep: 01310-913
• Rio de Janeiro:
Praia de Botafogo nº 228, Grupo 607 - Bairro Botafogo
Cep: 22250-040
• Recife:
R. Esporte Club de Recife nº 280 Sl.405
Ed. Empres. Albert Einstein - Ilha do Leite - Cep: 50070-450
• Manaus:
Av. Djalma Batista, 3496 - Cond. Art Center - Sl. 19 e 20
Parque 10 - CEP 69050-010
• Brasília:
SHS - Quadra 6 - Bloco C - Salas 609 e 610
Cep: 70322-915
• Porto Alegre:
Av. Severo Dullius nº 1395 Sl. 504 - Centro Empres. Aeroporto
Cep: 90200-310

Certificado de Garantia

O equipamento abaixo especificado está garantido nos termos deste certificado contra os defeitos comprovados de fabricação ou de material, pelo prazo de 12 (doze) meses, contados da data de emissão da Nota Fiscal pela Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda. A garantia compreende a reposição ou conserto em nossa fábrica de São José dos Campos (SP), de peças que apresentarem defeitos durante o período mencionado, desde que tenha sido comprovado pelo Departamento Técnico da Hitachi que o equipamento foi operado devidamente, e o defeito foi resultante única e exclusivamente por falhas de fabricação. A garantia não compreende a reposição de peças sujeitas ao desgaste natural, tais como: lâmpadas, correias, fusíveis, pinturas, contatores, etc.

Esta garantia perde efeito quando:

O equipamento for consertado ou ajustado por pessoal não credenciado pela Hitachi;

For substituído ou alterado qualquer dos componentes ou características técnicas do equipamento especificados no Catálogo Técnico, sem autorização prévia do Departamento Técnico da Hitachi;

O equipamento for operado indevidamente, fora das especificações técnicas fornecidas pela Hitachi, ou em instalações precárias, em desacordo com as normas da Engenharia de Ar Condicionado;

As condições de suprimento de energia elétrica forem inadequadas;

A placa de identificação do equipamento ou dos componentes internos for alterada ou eliminada;

Os danos resultarem de transporte, queda, incêndio, inundação ou outro motivo de força maior;

Se a avaria ocorrer antes da aprovação, pelo Departamento Técnico da Hitachi do “Relatório de Inspeção” devidamente preenchido pelo nosso Representante Autorizado;

For constatado pelo Departamento Técnico da Hitachi dados divergentes no preenchimento do “Relatório de Inspeção”.

As obrigações decorrentes desta garantia serão cumpridas pela Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda, em sua fábrica de São José dos Campos (SP), correndo por conta do beneficiário da garantia todas as despesas de transporte, seguro, embalagem ou outras de qualquer natureza, inclusive as fiscais.

Esta garantia é intransferível; beneficia apenas o primeiro usuário que adquirir o equipamento através de nosso representante autorizado; abrange o(s) compressor(es) de nossa fabricação pelo prazo de 3 (três) anos a contar da emissão da Nota Fiscal pela Hitachi, nas condições acima discriminadas, desde que a utilização do equipamento seja em condições normais e o mesmo esteja coberto por contrato de manutenção ou vistoria (registro no verso deste certificado) com empresa credenciada pela Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Equipamento: ______________________________

Modelo: ______________________ Série: ______________________

N.° da Nota Fiscal da *Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.*: ______________ Data: __________

Primeiro Usuário: ______________________________

Endereço: ______________________________

Representante Autorizado: ______________________________

____
Assinatura do Representante Autorizado

ISO 9001:2000
CERTIFICADO 32.053

As especificações deste catálogo estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso, para possibilitar a Hitachi trazer as mais recentes inovações para seus clientes.

HITACHI

Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Emissão: Jul/2008 Rev.: 03

IHCT2-RCUAR010

Visite: www.hitachiapb.com.br

São Paulo - SP
Av. Paulista, 854 - 7º Andar
Bela Vista
CEP 01310-913
Tel.: (0xx11) 3549-2722
Fax: (0xx11) 3287-7184/7908

Manaus - AM
Av. Djalma Batista, 3496
Cond. Art Center - Sl. 19 e 20
Parque 10
CEP 69050-010
Tel.: (0xx92) 3236-6118/5393

Rio de Janeiro - RJ
Praia de Botafogo, 228 - Grupo 607
Bairro Botafogo
CEP 22250-040
Tel.: (0xx21) 2551-9046
Fax: (0xx21) 2551-2749

Brasília - DF
SHS - Quadra 6
Bloco C - Salas 609 e 610
CEP 70322-915
Tel.: (0xx61) 3322-6867
Fax: (0xx61) 3321-1612

Recife - PE
Rua Esporte Clube de Recife, 280
Ed. Empresarial A. Einstein - Sl. 405
Ilha do Leite
CEP 50070-450
Tel.: (0xx81) 3423-2311
Fax: (0xx81) 3231-7884

Porto Alegre - RS
Av. Carlos Gomes, 403
Ed. Atrium Center - Sl. 608
Bairro Mont Serrat
CEP 90480-003
Tel.: (0xx51) 3328-3842
Fax: (0xx51) 3328-7944